TRATTATO

DI

ANTROPOTOMIA

O

DELL' ARTE DI ESEGUIRE E CONSERVARE LE PREPARAZIONI ANATOMICHE

DEL DOTTORE

ANGELO DUBINI

I.

Intendiamo di lasciare ai cultori della zootomia e della tassidermia quei metodi particolari di dissezione e di conservazione che l'anatomia comparata e l'arte del naturalista chiedono a sè esclusivi; come pure intendiamo tacere di quegli altri processi o non abbastanza conosciuti od al sommo complicati che riguardano i lavori anatomici in cera, onde poter così limitare le nostre ricerche ai soli mezzi di dissecare e di conservare le parti solide del corpo umano, per istudiarne la struttura normale e le morbose apparenze.

Col produrre succintamente i precetti ed i metodi molti che gli anatomici preparatori hanno registrati in diversi Giornali o in Memorie separate, nostro scopo sarà quello di recare a semplice notizia i tentativi, le scoperte e l'estensione dell'arte: pochi mezzi possono bastare ad ogni lavoro anatomico, e questi pochi, che nel Gabinetto ticinese di anatomia sono d'uso giornaliero e che l'esperienza di molti anni ha sanciti, entreranno come la parte più importante nel nostro argomento.

Nel suggerire gli artificii, i sussidii, i processi che aiutano la mano del dissettore ed aumentano i mezzi di osservazione, ho creduto dover premettere nozioni generali risguardanti la *dissezione*, le *iniezioni*, la *macerazione*, il *diseccamento* e la *conservazione delle parti organiche entro i liquidi*, e ciò onde spianare la via ad una più rapida e concisa esposizione delle leggi cui giova seguire notomizzando in particolare i sistemi, gli organi e gli apparati del tessuto solido del corpo umano, affine di metterli a nudo facilmente e sicuramente, studiarli sotto l'aspetto loro più vantaggioso, e conservarli all'uopo per una più lunga ed esatta disamina.

Non daremo norme singolari di anatomia pratica patologica, nella certezza in che siamo, essere pure applicabili alla preparazione delle parti che si allontanano più o meno dall'orditura normale, quelle stesse leggi generali antropotomiche che si scorgono nello studio e nella conservazione dei pezzi sani.

II.

LETTERATURA.

Bell Charles. — A system of dissections explaining the anatomy of the human body. Lond., 1809.

Benth G. S. — Ondekking van let geheim der opspuiting injectie der vaten, gebruiktdoor ... Ruysch en Joh. Nat. Lieberkun.

Berghen Aug. — Methodus cranii ossa dissecandi et machinae hunc in finem constructae delineatio. Francof., 1741. — Haller. — Disputat. anatom., vol. 6.

Bheron. — Observation sur une anatomie artificielle. — Mémoir. de Paris, an. 1759. Hist., pag. 94.

Biblioteca Anatomica. — Administrationes anatomicae. Genevae, 1699. — Collectae sunt dissertationes, Michaelis Lyseri. — Cultor anatomicus, Simonis Pauli. — Sceletopoeia et coctura ossium, Thom. Bartholini. — Administrationum anat. specimen, 1678, ejusdem. — De Praeparationibus viscerum per injectiones liquorum. Parisiis, 1676.

Bock A. K. — Der Prosector. Leipzig, 1829.

Bogros J. A. — Quelques considerations sur la squelettopéc et sur les injections. Paris, 1819.

Breschet G. — De la dessiccation et des autres moyens de conservation des piéces anatomiques. Paris, 1819.

Clark Timothy. — Letter concerning some anatomical inventions and observations, particulary the origin of the injections into veins. Philosof. Transact., 1668, p. 672.

Cloquet J. — Thèses pour le concours de chef des traveaux anatomiques. — De la squelettopée. Paris, 1819.

Cruikshank-William. — Account of the result of his injections of the kidney, liver and lungs. — Med. and Philosof. Comment. by a Society in Edimburgh. V. 1, p. 430.

Dictionnaire raisonné d'anat. et physiol. — Dissections anat. ec.

Dictionnaire des sciences médicales. Paris, 1820. — Préparations anat. Dissect., Squelet.

Dictionnaire des sciences naturelles. Paris, 1822. — Dissect., Préparat. ec.

Dictionnaire d'histoire naturelle. — Taxidermie. — Dissect. ec.

Dictionnaire technologique, Paris, 1830. — Prépar. anat.

Dillenius Justus Fridericus. — De cadavere ad exercitia anatomica ineplo. Ephemer. Acad. Nat. curios.; cent. 7 et 8, p. 91.

Duméril C. — Essai sur les moyens de perfectionner et d'étendre l'art de l'anatomiste. Paris, 1803. — Note sur l'injection des vaisseaux lymphatique. Sociel. Philomathique. An. 3, t. 2, p. 85.

Du Verney. — L'art de disséquer les muscles du corps humain. Paris, 1749.

Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers. — Inject., Prepar. anat., Dissect.

Encyclopédie méthodique des arts et des métiers. — Prép. anat., t. 6. Paris, 1789.

Fischer J. A. — Answeisung zur praktischen Zergliederungs-Kunst, nach Th. Pole. — Anatomical-instructor. Leipzig, 1791, con figure.

Flandrin. — Nouvelle mèthode pour préparer les nerfs. Soc. Philomath., t. 1, p. 29.

Fohman V. — Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire. Liège, 1833.

Franceschinis Domin. — De incorruptibilitate cadaverum, et de meliori cadavera ipsa servandi methodo. Dissert. inaugural. Patavii, 1824.

Gannal J. N. — Mémoire sur la conservation des matières animales. Paris, 1836.

Guattani. — Nachricht von einem nemen Mittel, die anatomischen wachs. — Präparate dauerhafte zu machen Mayers Samuel Physik Aufs. des Ges. Böhemischer Naturf. B. 15, p. 263.

Guida allo studio dell'anatomia pratica, o scelta di articoli estratti da un riputatissimo dizionario. Bologna, 1832.

Homberg Guill. — Essais sur les injections anatomique. Mém. de Paris, 1718. Mém., p. 219.

Hooper 's Robert. — Anàtomist 's vade-mecum. Art of making anatomical preparationt. Lond., 1811, p. 329, to the end.

Kruger Berth. — Methodus secandi cadavera. Brunopoli, 1700.

Lagh Thomas. — De perficienda inject. anat. methodo, Comment. Bononiensis, t. 3, C. p. 70; t. 4, O, p. 120.

Lauth Er. Alex. — Nouveau manuel de l'anatomiste. Paris, 1835. — Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux et sur la manière de les préparer. Annales des sciences naturelles, 1824, t. 3, p. 381.

Lénoir. — Préparations anat. V. Enciclop. delle scienze med. Venezia, 1835, t. 2, fasc. 6.

Lieutaud. — Essais anatomiques. Seconde partie contenant l'anatomie pratique. Paris, 1764.

Lieberkühn J. Nath. — Sur les moyens propres à decouvrir la construction des viscères. Mém. de Berlin, 1748, p. 28. — Collect. accadem., t. 8, pag. 155. — Index praeparat. anat. celebr. Lieberkühn.

Mariolin S. N. — Manuel d'anatomie. Paris, 1812.

Maughart David. — Programma de injectionibus anatomicis; Tubingae, 1726.

Methodus secandi cadavera, cujusdam anonimi.

Metii Gottlieb. — De construendo sceleto. Erfurt, 1736.

Monro Alexander. — On the method of preparing and preserving the parts of animal bodies for anatomical uses. Med. Essais and Observat. by a Soc. in Edimb., v. 3, p. 107.

Morgan John. — The art of making anatomical preparations by corrosion; with the manner of making the wax préparations by ... Sue. Transact of the American Soc., v. 2, p. 366.

Moscati. — Appendice alla Storia naturale di Leske. Lettere sui principali artificii anatomici. Trad. del Pini, 1785.

Osiander Friedrich Benjamin. — Vera cerebri humani circa basin incisi imago, cum observationibus de cerebro et medulla spinali, novaque nervos aeque ac plantarum vasa hydrargyro implendi methodo. Comment. Gottingenses, v. 16. Phys., p. 37.

Paré Ambroise. — Collection de l'administrat. anatom. avec la manière de joindre les os et d'extraire les enfans. Paris, 1549.

Pole Thomas. — The anatomical instructor. London, 1815.

Quelmaz Samuel. — Dissertat. de oleo palmae injection. anat. aptissimo. Lipsiae, 1750.

Rivière de la Charles. — Dissection des parties du corps humain avec les figures et declarations des incision, par Etienne. Paris, 1546.

Rossi. — Memoria anatomica e fisiologica. Metodo d' iniettare i vasi linfatici. Delle glandule linfatiche. Mem. di Torino A. XII e XIII. Soc. Fis. e Matem. St., p. CXLII.

Rouhault. — Observation sur les injections anatomiques. Ibid., 1718. Mémor., p. 219. Ed. Oct., 1718. Mém., p. 278.

Sedillot — Rec. Period. de la Soc. de Santé de Paris, t. 8, p. 220. Procédé pour conserver les pièces anatomiques.

Sheldon. — Introduction on the preparation of the lymphatic vessels Lond. ...

Stephauus Carolus. — De dissect. part. corp. human. cum injection. declarationibus Stephani Riverii. Parisiis, 1545.

Straus Daniel. — Administration. anatomicar. decus. Francofurti, 1684.

Tarin Pierre. — Dictionnaire anatom. Paris, 1783. — Anthropotomie, on l'art de disséquer les corps humains. Paris, 1750.

Tassin Leonard. — Les administrations anatomiques et la myolog. Paris, 1678.

Thomson. — The art of dissecting the human body. London, 1740.

Tuson. — The dissector 's guide or student 's companion, illustrated by numerous wood cuts, clearly explaining the dissection of every part of the human body. London. Published by John Churchill.

Zellerus Joannes. — Dissert. anat. de vasorum lymph. administratioue. Tubingae, 1687.

Weber M. J. — Die Zergliederungs-Kunst des m. k. Bonn., 1826-1832.

Wolf Casparus Frider. — De inconstantia fabricae corp. hum., de eligendisque metha ad eam repraesentandam. Ac. Acad. Petropolitauae, 1778, p. 2, pag. 217.

NOZIONI PRELIMINARI

III.

Dissezione.

Operare collo scalpello la divisione delle parti che sono unite nel corpo umano, mettere a nudo quelle che vengono dalle altre ricoperte, ridurle nei sistemi loro elementari, all'intento di tutte esaminarle ne'rapporti loro reciproci e nella struttura; ecco quanto intendesi per dissezione in generale. Ma l'esercizio di quest'arte richiede un luogo appropriato, un tempo opportuno, strumenti adattati, ed un cadavere alle mire del notomista.

Nelle scuole pubbliche o negli ospitali vengono destinati alle dissezioni appositi anfiteatri: questi o qual siasi altro analogo locale converrebbe fosse rivolto verso l'oriente ed il settentrione, spazioso, elevato, rischiarato da molta luce naturale.

La stagione invernale, come la più favorevole ai lavori anatomici, sarà preferita, potendosi, alle altre; così pure la luce del giorno. È inoltre ottimo consiglio di non continuarli troppo a lungo durante la giornata, e neppure per molti giorni di seguito sullo stesso cadavere, giacchè ad una temperatura al dissopra di 15° R. non è possibile di conservare un cadavere più di sei giorni, e ad una temperatura inferiore a questa, vale a dire, da 0° a 10°, dopo lo spazio di dodici a quindici giorni la fermentazione putrida rende inutile o anche impossibile ogni opera anatomica, quando pure non torni dannosa all'operatore.

All'intento di prevenire questo processo distruggitore cui soggiacciono in modo tanto rapido le parti organizzate tolte al potere della vita, gli anatomici di quasi tutte l'età intrapresero molti esperimenti, e non tutti infruttuosi, ben conscii dell'importanza di possedere un metodo valido a conservare per alcuni mesi almeno la mollezza e la freschezza delle parti carnee, onde a tutto agio potessero poi divenir dissecate e studiate. Quelli specialmente a ciò diressero i loro sforzi, i quali abitavano in climi assai caldi od in regioni nelle quali la superstizione e l'ignoranza rendono difficile di procurarsi i cadaveri. Faremo conoscere alcuni di questi metodi avanti di procedere alla numerazione degli istrumenti necessarii per le dissezioni,

Conservazione temporanea dei cadaveri che devono servire per le dissezioni.

Ad impedire od a sospendere la fermentazione putrida d'interi cadaveri, si esperimentarono molte sostanze disciolte in diversi liquidi, cui altri applicava per bagno, altri per iniezione. Lo scopo fu quello di conservare provvisoriamente per due o più mesi un cadavere sempre in istato da potersi notomizzare, e quindi senza che le parti venissero di troppo indurate o raggrinzate, senza che la superficie dei tessuti preparati esposta all'aria, venisse troppo rapidamente diseccata, e finalmente senza che l'odore cadaverico o un'esalazione propria della sostanza conservatrice tornasse incomoda, o minacciasse la salute o la vita del preparatore.

I mezzi più semplici di conservazione delle materie animali commestibili consistono nel coprire le carni con diverse polveri antisettiche, quali, per esempio, il carbone, il cloruro di calce, il cloruro di sodio, l'allume, ovvero nel matenerle circondate dal ghiaccio, o entro una soluzione di sal comune nella salamoja, nell'aceto, negli olii grassi dopo averle salate, o ancora nel diseccarle, nell'affumicarle, ec. Tutti questi metodi non sono per l'anatomico di alcuna utilità, sia perchè lasciano imbrattate le parti ch'egli va separando, come farebbero le polveri, sia perchè alterati ne vengono il colorito, la consistenza e la struttura. Tuttavia l'*aceto* più puro e migliore, digeritovi il pepe nero, il cardamono e la canfora, come usava Ruysch, iniettato lungo il canale alimentare, entro la vescica, nel sistema arterioso e di più adoperato per bagno, vale a preservare per qualche tempo un cadavere intero dalla decomposizione. Ma l'azione sua è debole, massime nella state, ammollisce d'altronde le ossa ed i muscoli, spapolandosi anzi questi ultimi e scolorandosi.

Il cloruro di calce, disciolto nell'acqua ed in eccesso usato come bagno, sarebbe un mezzo antisettico molto efficace e durevole nella sua azione, se l'esalazione di cloro non tornasse a molti molesta più della stessa putrida fermentazione, a tutti poi pericolosa. Nulladimeno dovendosi continuare l'osservazione su di un cadavere, da cui cominci già a svilupparsi la putrida esalazione, basterà involgerlo per qualche ora in un lenzuolo inzuppato della soluzione di una parte di cloruro di calce in cento cinquanta a duecento parti di acqua, perchè all'istante vengano neutralizzate le emanazioni putride.

Ciò che diciamo del cloruro di calce ripetiamo del *creosota*. Nel giorno 18 ottobre 1835, Gannal, del quale parleremo più sotto, iniettò un soggetto con cento grammi di creosotta sciolta in sette litri (1) di acqua. Il 30 dello stesso mese la decomposizione era tanto inoltrata che rese necessaria una pronta inu-

(1) Il grammo vale 21 grano, il litro 36 once e 17 denari in peso milanese.

mazione. Se anche una tale esperienza non avesse fallito, l'odore insopportabile del creosota e l'alto suo prezzo avrebbero sempre opposto un grande ostacolo ad impiegarlo.

Berzelius propose d'iniettare pel sistema dei vasi l'acido *piro-legnoso*, valevole a fissare la gelatina animale ed a preservare perciò le carni dalla corruzione, soggiungendo che la pelle potevasi conservare, mettendo il cadavere iniettato entro una soluzione di sublimato corrosivo.

Marjolin nell'intento di ritardare la putrefazione, fintanto che tutti i muscoli di un cadavere potessero venir dissecati, adoperò il metodo che segue riportato da Lenoir. Si premette la cucitura alle palpebre, al prepuzio od alla vulva; si empiono le fosse nasali e la bocca di filacciche inzuppate nell'*essenza di trementina;* indi si passa ad iniettare il cadavere lungo il sistema arterioso coll'essenza stessa, sola od unita ad una tenue quantità di vermiglione. L'iniezione deve spingersi con forza, sicchè arrivi ai capillari; si lascia dimorare parecchie ore, ed in seguito si aspira colla sciringa tutta quella porzione di essenza, che ancora non fosse trapelata dai grossi vasi.

Mi sia però lecito l'osservare che per tale iniezione si richiedono sei litri almeno di essenza, la quale è più costosa dell'alcool, e che assurdo per altra parte è il pretendere di aspirare un liquido da tubi con pareti cedevoli, a meno che non si possa aiutare l'entrata del fluido nella sciringa, mediante pressioni fatte sui vasi, ciò che torna impossibile nel cadavere intero.

Shaw adoperò per iniezione nelle arterie una soluzione fatta a caldo di *sal-marino*, il quale, secondo lui, conservando il cadavere comparte nel tempo stesso ai muscoli un vivo colorito.

In Iscozia s'impiega, al dire di Lauth, con maggior vantaggio una soluzione concentrata nell'acqua calda di una libbra *di sal nitro*, e di due grossi di *sublimato corrosivo*. Dopo di averla iniettata per una carotide in tutto il sistema irrigatore arterioso, si può farla seguire dall'iniezione comune con cera, che spingerà la prima dai capillari nelle vene. Del resto l'iniezione acquea avrà probabilmente permeato i tessuti vicini, se si lascerà un intervallo di ventiquattro ore tra l'una iniezione e l'altra.

Tranchina di Palermo nel maggio 1834 espose e sparò alla presenza di più di 400 persone due corpi che due mesi prima aveva preparati. Conservavano questi la forma, il colorito, la consistenza, la flessibilità, solite a riscontrarsi nei cadaveri freschi. Il cervello non era in niun modo alterato, i visceri parenchimatosi sembravano alquanto induriti, gl'intestini e le fecce, delle quali non ebbe cura di purgarli, non mandavano alcun odore ingrato. La superficie del corpo apparve umida e flessibile, ad eccezione delle palpebre, del naso, delle orecchie e delle estremità delle dita che cominciavano a diseccarsi. Il metodo di preparazione consiste in un'iniezione fatta per la carotide sinistra con *arsenico bianco*

stemperato nell' alcool, od anche nell' acqua di pioggia, nella proporzione di 1 a 12, e colorato con un trentesimo di cinabro. Per ogni oncia di arsenico si richiede adunque una libbra di alcool o di acqua; e siccome si esigono 22 libbre circa di liquido per riempire tutto il sistema, si prenderanno di deutossido di arsenico due libbre, di acqua, ovvero meglio di alcool, o di una miscella di entrambi, 20 libbre, di cinabro 10 once circa. Il suddetto prosettore d' anatomia umana nella regia Università di Palermo aveva ancora iniettato nel cavo del peritoneo parte della stessa soluzione con un trequarti. Questo esperimento venne ripetuto nel nostro gabinetto di Pavia con una soluzione alcoolica dell' ossido di arsenico, e si trasse un pieno convincimento della potenza di questo nell' allontanare la putrefazione. Il cadavere giaceva da due giorni nella sala mortuaria sotto un caldo opprimente di luglio, ed era putrefatto in primo grado con lividezza delle pareti addominali, delle parti genitali e del collo, e con distensione meteoritica del ventre. Fatta l' iniezione scomparve ogni traccia della decomposizione incipiente, ed esaminato il cadavere dopo 15 giorni, si trovò ancor fresco, colle pareti del ventre abbassate, la pelle della faccia addossata all'ossatura ed ai muscoli, ed alquanto irrigidita; solo nelle parti declivi eransi formate delle bolle piene del liquore avvelenato. Le intestina ristrette e contenenti ancora lor materie prive di odore, gli altri visceri splancnici, nonchè il cervello, in tutto normali. Sul cadavere sparse, per la tavola e pel terreno all'intorno si trovarono migliaia di mosche uccise dai vapori di spirito arsenicato, ch' esalavano dal cadavere. I cadaveri vicini soggetti alle stesse circostanze atmosferiche, ma non iniettati, dopo due giorni erano già pervenuti all' ultimo grado di putrefazione. Nulla ostante si trovano in questo metodo degli inconvenienti gravissimi, i quali non possono che dissuaderci dal suo uso. Prima di tutto sappiamo che l' acido arsenioso non è solubile nell' acqua fredda che nella proporzione di un ottantesimo del suo peso, e perciò non potranno mai 20 libbre di acqua disciogliere perfettamente 2 libbre di arsenico bianco, che anzi pel suo peso non potrà neppure rimanere sospeso nel liquido, anche sotto una continua agitazione. In secondo luogo sappiamo da Gannal, il quale sperimentollo sciolto nell' acqua, che dopo otto giorni i cadaveri cominciano a diseccarsi gradatamente, sebbene posti in luoghi umidi e freddi. Finalmente pochi vorranno avventurare la propria vita colla sezione di un cadavere esalante vapori arsenicali, conscii di quanto pur troppo avvenne al dottor Poirson. Lo stato cagionevole di salute di Carlo, ben noto custode della sala mortuaria nell' università di Pavia, è dovuto alle fumicazioni di arsenico, ch' egli faceva pervenire negli scaffali delle preparazioni affine di conservarle.

Recentemente venne mandata all' I. R. Direzione medica dell' università di Pavia una Memoria sulla conservazione dei cadaveri. N' è autore I. N. Gannal, il quale venne premiato dall' Accademia di Parigi. Ecco quanto evvi d' interes-

sante pel nostro argomento nella sua *Mémoire sur la conservation des matières animales; par I. N. Gannal. Paris*, 1836. Per esperienze dirette venne da lui statuito, che *i liscivj concentrati* disciolgono tutte le materie animali, e che *i deboli* le disorganizzano più o meno. *I sali* in dissoluzione fredda e concentrata conservano le sostanze animali sottraendo loro l'acqua di combinazione, e in dissoluzione calda uniscono ad una maggior forza preservatrice l'inconveniente della cristallizzazione che succede al suo raffreddamento. Aggiunge l'autore che soprattutto *i sali di mercurio* valgono bensì tanto a prevenire che ad arrestare la putrefazione, ma che molte cause si oppongono al loro uso, affermando che: 1.° la loro azione non è abbastanza energica per avere la preferenza; 2.° vi ha sempre pericolo nell'adoperarli in grande; 3.° alterano fortemente gl'istrumenti di dissezione; 4.° infine sono di molto costo. Vedremo trattando della preparazione che devono subire le parti prima del diseccamento qual verità sia in queste asserzioni, o come anzi le stesse sarebbero avverate se fossero prese nel senso rovescio. L'*alcool*, giusta Gannal, è l'unico tra le sostanze vegetabili che possieda il più delle qualità volute, impadronendosi come i sali dell'acqua di combinazione delle parti animali; ma, oltre che indura e raggrinza i tessuti e li scolora, è al sommo volatile e di caro prezzo. *I siroppi* non penetrano nei sistemi organici, fermentano e depongono dei cristalli. *Il concino* forma coll'acqua una soluzione troppo debole, ed un suo bagno anche sopraccarico mentre conserva al cadavere la pelle, abbandona le carni interne al processo decomponente. *L'acido gallico* è ancora più debole del concino. Dei reni iniettati con una soluzione di fosfato acido di calce, e posti in un latte di calce indurarono all'esterno e marcirono internamente. Inutilmente fu esplorata l'azione antisettica del solfato di soda, del cloruro di calce, dell'idroclorato d'ammoniaca. L'*allume*, perchè poco solubile, non ha potere sulla decomposizione dei cadaveri posti alla temperatura di 15° R. Un miscuglio di allume, di cloruro di sodio e di nitrato di potassa diede risultati più soddisfacenti.

Due parti di allume, due di sal comune ed una di nitro disciolte in una quantità d'acqua sufficiente perchè il liquido segni 10° all'areometro di Baumé, iniettate nel sistema arterioso di un cadavere, lo conservano; qualora però questo mantengasi bagnato nel liquido stesso, e ad una temperatura non superiore a + 10° R. Affinchè resista alla fermentazione in una temperatura più elevata conviene riscaldare il liquido, e aggiungere tanto dello stesso miscuglio di sali che l'areometro segni 35° a 40°. Lo stesso Gannal per conservare dei cadaveri, che inutili nella state aver si volessero per l'inverno ad uso dei dissettori, propose di stabilire dei grandi bacini, o tinozze riempite della seguente soluzione salina: sale di cucina, chilogram. 1; allume, chilogram. 1; nitro, 500 grammi; acqua, 20 litri. Nella state il liquido segnerà 12°, nell'inverno 7.° Il signor Lerreboullet (1) fece

(1) Gazette Medicale de Paris, 1825. N.° 29.

nota una composizione non dissimile, cui molto tempo prima di Gannal, Vinet, guardia del Museo di storia naturale di Strasbourg, usava alla conservazione dei cadaveri: acqua, 16 parti; cloruro di calce, 4 parti; allume, 2 parti; nitro 1 parte.

Lo stesso autore Gannal si avvide nella serie de' suoi esperimenti che i sali deliquescenti di allumina, come l' acetato di allumina ed il cloruro di alluminio rispondevano in modo sorprendente alle sue mire. Provò l' acetato solo, e vide che un soggetto iniettato con 8 litri di acetato di allumina in soluzione a 20° di Baumé si conservò per due mesi, ma diminuì nel tempo stesso di volume, e in capo a quel tempo si trovò quasi diseccato. Tentò pure il cloruro di alluminio a 20°, e nel tentativo si accorse sottrarre esso rapidamente l'umidità alle parti, e restringere i vasi in modo che l' iniezione non riesce, ed il liquido non procede nei vasi stessi che per poco tratto.

Infine come risultato felicissimo dei molti suoi esperimenti propone egli un miscuglio delle due sostanze in dissoluzione, affermando potersi esso considerare, impiegato per iniezione, come il migliore mezzo che noi possediamo in oggi per la conservazione dei cadaveri. Il liquido deve comporsi di una soluzione di cloruro di alluminio a 20° di Baumé, e di una soluzione di acetato di allumina a 10°, mescolate in parti eguali. Tre litri per ciascuna soluzione bastano a riempire tutto il sistema arterioso di un cadavere adulto (1).

Esperienze.

1.° Il nostro illustre professore Panizza volle ritentare l'esperimento di Gannal, convinto dell' utilità e dell' innocuità ch' esso prometteva in confronto di quello proposto dal Palermitano. Gannal non diede notizia del modo con cui egli preparava i sali proposti, ed anche Berzelius non ne parla che molto succintamente. Venne incaricato della preparazione del liquido conservatore Ambrosioni chimico-farmacista nel civico ospitale di Pavia, già abbastanza noto per le sue ricerche sul *natron* degli Egiziani, e sul modo di preparare le mummie. Si disciolsero a tale intento in acqua bollente 12 libbre di solfato di allumina e di potassa, sulle quali si fecero agire 9 libbre di carbonato di potassa, onde sottrarre l'acido solforico dall' allume, ed ottenere in tal modo l' allumina pura. Feltrata la soluzione per tela coperta da carta sugante, si trattò l'allumina antecedentemente lavata in molt' acqua fredda, parte con 10 libbre di acido acetico puro, e parte con libbre 4 1/2 di acido idroclorico, favorendo l'affinità col calore. Ottenuti così tre litri di cloruro di alluminio liquido a 20° di Baumé, e tre altri litri di

(1) Questi risultamenti vennero poi riconfermati dallo stesso Gannal nella sua opera: *Histoire des Embaumements, Paris*, 1838, in 8.°

acetato di allumina a 10°, furono mescolati ed iniettati il 18 giugno 1837 in un soggetto di mezza età, di buona costituzione, morto da 35 ore circa nell'ospitale suddetto, ove si trovava per epilessia. L'iniezione si praticò nella maniera precisa indicata da Gannal, per quanto di preciso poteva ricavarsi dalla sua Memoria, e riuscì anche felice stando all'osservazione che tutte le vene della superficie del corpo apparirono turgide, e tutta la materia fu consumata.

Il cadavere così iniettato fu posto in un angolo della sala mortuaria all'ombra, dove la temperatura non fu mai più di 22° R. Presto in molti punti dell'addome e delle cosce apparvero delle macchie livide che giornalmente si estesero: ad esse s'aggiunsero flittene, distacchi più ampii di cuticola, larve di mosche; ma il cadavere non esalava che un forte odore di aceto.

Nel 23 fu distaccato l'arto destro inferiore, nel 24 il sinistro, ed ambidue apparvero nelle loro carni putrefatti.

Il 25 aperto il ventre, che si era fatto teso e risonante, si trovarono tutti i visceri tendenti alla putrefazione, di cui il fetore era mascherato dall'odore della materia iniettata. L'esposizione di un giorno all'aria bastò a far brulicare di vermi tutta la cavità. Nell'interno del torace erano anneriti i muscoli ed i visceri. Nel 28 essendosi aperto il cranio si trovò pieno di una putrida poltiglia. Dovunque il sangue erasi fatto fluido, nero, oleoso, imbrattante tutte le parti.

In 10 giorni era adunque tutto putrefatto, ad accezione delle estremità superiori, le quali si trovarono bensì alquanto contratte, indurate ed annerite, ma tenute avvolte in panni umidi, si sarebbero comodamente potute notomizzare per parecchi giorni. L'ultimo pezzo che la putrefazione non aveva ancora invaso era una mano, che ancora il 13 di luglio presentava la cute, i tendini, i nervi in buonissimo stato; i muscoli però anneriti ed indurati: il 19 si fece sotterrare, perchè cominciava a coprirsi di muffa bianca ed a putrefarsi.

Il risultato di questo esperimento è ben diverso da quello del quale Bourgery rende conto nell' *Institut. 3 année*, N.° 209; 10 *mai*, 1837.

M. Bourgery écrit pour témoigner des bons résultats qu' il a obtenus du mode d' injection proposé par M. Gannal pour la conservation des cadavres.

« Io feci iniettare dal chimico Gannal due cadaveri in giugno e luglio 1836,
» che mi servirono per tre settimane senza sviluppare il menomo odore fetido.
» Le parti del cadavere non dissecate si ammummiavano per diseccamento, ma
» senza apparente putrefazione. Un altro cadavere fu iniettato l'ultimo inverno.
» Per sette settimane in dicembre e gennaio in un gabinetto riscaldato a 15°;
» questo soggetto mi servì a preparare tutto un fascicolo di anatomia chirurgi-
» ca. I diversi frammenti impiegati successivamente sono rimasti umidi, e si ta-
» gliavano come fossero nello stato fresco. Nulla poteva provare una putrefa-
» zione incipiente; essi sviluppavano soltanto un odore di acido acetico. »

Non credendoci autorizzati a negare questi fatti, non sapremmo come rendere

ragione della disparità di risultato tra il primo esperimento e questi ultimi, se non ammettendo che la preparazione del liquido conservatore non sarà stata identica a quella seguita da Gannal, e ch' egli tacque. E infatti i due acidi dovevano neutralizzarsi coll'allumina, e poscia, se il liquido fosse stato troppo concentrato si sarebbe dovuto aggiungere quantità sufficiente di acqua da ridurre a 20° il cloruro ed a 10° l'acetato: ma del secondo sappiamo che più non poteva sciogliere di allumina, mentre invece all'acido idroclorico si unì tanto solo di allumina da ridurlo alla densità di 20°, non curando se porzione dell'acido fosse rimasta libera e capace di neutralizzare altra copia della base (1).

2.° Collo stesso liquido io iniettai il 17 luglio 1837 pel sistema arterioso un neonato, ed essendomi accorto dopo alcuni giorni di qualche fetore che tramandava l'addome, pensai d'iniettare nel cavo del peritoneo piccola quantità del medesimo liquido. Da quell' epoca il cadavere fu coperto con panni umidi sotto dei quali per lo spazio di 10 giorni si mantenne umido e inalterato; sol che la pelle acquistò una tinta cinereo-piombina, che dovemmo rimarcare anche nell'esperimento primo. Ma poi sparato il cadavere trovai tutte le parti annerite, il fegato, la milza spapolati quasi nella loro sostanza; ben poco adatto alle anatomiche investigazioni. Il 10 agosto 1837 cadde in putrefazione.

3.° Mentre io stava ripetendo l'esperimento di Gannal ebbi il pensiero di iniettare un altro neonato, morto poche ore avanti il precedente, con una soluzione alcoolica di sublimato, persuaso della somma virtù antisettica di questa sostanza, e convinto del nessun pericolo, al quale sarebbe l'operatore esposto nell'iniettare e nel dissecare un cadavere preservato dalla putredine col sublimato corrosivo, come a luogo faremo notare. Presi a quest'effetto 2 once di sublimato che sciolsi in 8 once di alcool. Lavato il feto e vuotatane la vescica dell'orina premendo sull'ipogastrio, spinsi con uno schizzetto alquanta acqua

(1) Gannal, in aeguito ad ulteriori esperienze, ottenne dall'accademia reale delle scienze di Parigi on premio di 8000 franchi, proponendo l' acetato di allumina solo a 18° di Baomé, od anche il aemplice solfato, come mezzo di conservazione atto a rendere l' arte anatomica meno insalubre.

« L' aotore si è servito dell'acetato d'allumina preparato coll'acetato di piombo e col solfato d'allomina e di potaasa. Questo acetato d' allumioa, impiegato alla densità di 18° dell'areometro di Baomé, e alla dose di einque a sei litri, basta a conservare nn cadavere per qoattro mesi.

Fe' pure oso del solfato aempliee di allumina per procorarsi l' acetato di qoesta base. Con 1 chilogrammo di solfato semplice di allumioa in massa, 250 grammi di aeetato di piombo e 2 litri di aequa, si ha la dose del miscnglio, necessaria alla conservazione di on cadavere per quattro mesi.

L' autore indica ancora l' oso del solfato aemplice d'allumina ehe alla dose di un ehilogrammo del sale coocreto per quattro litri d' acqoa basterebbe a conservare un cadavere per doe mesi.

Usaodo di qoesti processi si ottiene ehe i cadaveri siano conservati aeoza odore per venti giorni, on mese, sei settimane, più o meno, secondo le circostanze di temperatura, lo atato del cadavere e la qoantità di liqoido che l' ioiezione ha realmente fatto penetrare nei vasi. »

Gazette Médicale N.° 34, *Samedi*, 26 *aout.* 1837. — 4.° *Sur la conservation du cadavre*; *par M. Gannal.*

pura nel retto intestino, onde ritornando traesse seco le materie dimoranti nell' ultimo tratto intestinale, poco curandomi di quelle che poteva supporre trovarsi negli intestini tenui. Collocai il corpo su di una tavola supino colla testa pendente dal margine, e misi allo scoperto la carotide sinistra pel tratto di un pollice, sotto la quale passai due fili, uno superiore che annodai tosto, onde impedire il riflusso del liquido iniettato, l'altro inferiore, che mi servì a fissare un tubo di penna introdotto nell' arteria mediante piccola incisione. Portai un dito sul giugolo al dissotto appena della penna, onde comprimere la parte inferiore della carotide tutte le volte che si doveva togliere lo schizzetto dalla penna stessa, onde riempirlo. Avverto essere necessario che questo strumento sia di osso o di vetro, onde il sublimato non lo intacchi.

Usando di questo processo semplicissimo vidi apparire turgenti tutti i vasi superficiali, dopo aver consumato tutto il liquido preparatomi. Legai la carotide al dissotto della cannula, e coprii il piccolo cadavere con pannolini umidi nella persuasione che il sublimato avrebbe potuto bensì impedire o sospendere la putrefazione, ma non già opporsi alla naturale evaporazione dei liquidi organici ed al successivo diseccamento.

Il cadavere rimase qual fu il primo giorno con ventre appassito, membra flessibili, e nessuna traccia di odore; circostanze che ben potevano persuadere della lunga durata di quello stato di freschezza chi soltanto avesse altre volte osservati e dissecati dei pezzi che si sogliono lasciare a bagno nel sublimato sciolto nella semplice acqua. Alcune uova dalla mosca carnaria deposte sulle inguinaglia, mentre io stava iniettandolo, non hanno potuto svilupparsi.

Dopo due settimane, durante le quali il cadavere aveva dimorato in una stanza umida e coperto da panni continuamente bagnati da acqua pura, non nascendomi più alcun dubbio sulla sua conservazione, determinai di vedere di quanto fossero stati alterati i colori delle parti che il sublimato suole sempre alterare; tanto più che aveva destinato un altro feto egualmente iniettato a provarmi per quanto tempo potesse conservarsi umido e flessibile. Aprii pertanto il cranio del primo e vi trovai il cervello di colorito roseo e fresco, sol che la sua consistenza era di qualche cosa maggiore della consueta. Il cuore ed i polmoni erano egregiamente conservati; il primo, che apparve alquanto scolorato, conteneva il sangue venoso che aveva acquistata una durezza quasi lapidea ed un colore pavonazzo, i secondi erano ancora soffici e rosei, ma sensibilmente più consistenti. Il fegato si mostrò più duro del naturale e di colore più pallido, la bile fluida e inalterata; la milza più colorata del fegato, e similmente indurita, lo stomaco, gli intestini, la vescica in buonissimo stato, contenenti ancora umori e materie alimentari ed escrementizie, come se fossero in un cadavere fatto tale da 24 ore. Io non potei trovare alcuna alterazione sensibile nei reni. Tutti i muscoli del corpo eransi fatti più pallidi che di solito, ma osservai essere le loro

fibre più distinte, perchè alquanto ristrette, e potersi più facilmente separare, atteso che il tessuto cellulare non presentava più che una debole resistenza. I vasi ed i nervi non si sarebbero distinti da quelli di un fresco cadavere, soltanto che nelle vene il sangue era solidificato e mutato di colore.

Dovetti convincermi in questa sezione che tutte le parti, quantunque alquanto indurate e scolorate, potevano tuttavia servire alle più fine disamine; le quali senza alcun' altra preparazione sarebbersi potute continuare per mesi.

L' iniezione della soluzione alcoolica di sublimato, come ben poteva prevedersi, corrispose all' uopo, ma non sarebbe in ogni caso adottabile pei cadaveri degli adulti, avuto riguardo all' alto suo prezzo: è perciò che io esperimentai, il 24 luglio 1837, la soluzione aquea di sublimato impiegata per iniezione, del risultato della quale darò ragguaglio più sotto. È questo il mezzo più certo di conservazione, e per nulla pericoloso ne' suoi effetti; basti il dire che nel Museo anatomico di Pavia già da anni si lavora su delle preparazioni state per mesi nel bagno di sublimato, senza che mai alcun dissettore abbia sofferto nella salute per questa cagione. Il metodo per contrario di Gannal è per lo meno ancora incerto, quantunque le parti conservate perdano meno della loro fresca apparenza: quello di Tranchina è assolutamente da abbandonarsi per le dissezioni, ed è ancora da posporsi al sopra descritto per la preparazione delle mummie, come vedremo più tardi.

Levai dal cadavere iniettato colla soluzione alcoolica di sublimato i visceri, un braccio coperto ancora dalla cute, ed un altro preparato, e li esposi all'aria, persuaso che in breve avrebbero acquistato una durezza notabile. Tre giorni dopo il fegato, la milza, i reni, gettati con forza sul terreno risaltavano e risonavano come pezzi di pietra, le due estremità superiori, i polmoni ed il cuore non erano meno indurati, il cervello aveva tuttavia qualche mollezza non però paragonabile alla primitiva, e dopo qualche tempo assunse esso pure la consistenza cornea.

I ferri adoperati non apparvero che tardi leggermente anneriti, ma posti nell'acqua l'annerimento scomparve. Per continuare una dissezione anatomica senza che i ferri sieno intaccati, non si avrebbe che a lasciare il pezzo per un giorno nell' acqua pura, come è costume praticarsi anche per riguardo a quelli che dopo essere stati preparati grossolanamente furono posti, come noteremo, nel bagno di sublimato.

4.° Il 24 luglio volli tentare la soluzione acquosa di sublimato, perchè assai meno costosa della soluzione alcoolica. Feci sciogliere quindi a caldo due once di sublimato in dodici once di acqua distillata, e, fatta la soluzione, la spinsi con sciringa di osso nella carotide sinistra di un feto, seguendo il solito metodo. Da molte macchie bianchicce diffondentisi sulla cute, fui fatto accorto che l'iniezione si era per ogni dove diffusa. Allora iniettai parte della stessa soluzione in una

narice, avendo chiusa l' altra e la bocca, parte per l' uretra in vescica, e parte nell' intestino retto. Ravvolsi quindi il cadavere in un pannolino bagnato e spesso umettato della stessa soluzione, e, dopo averlo lasciato in esso per cinque giorni, lo esposi all' aria, all' azione della quale si mostrò inalterabile e conservante la pelle bianca e morbida, le carni molli, le membra flessibili; le palpebre e le labbra soltanto dopo 15 giorni si trovarono diseccate. Sono omai più di due mesi da che venne iniettato, e appena dopo questo tempo cominciò a diseccarsi lentamente, prima alle mani ed ai piedi, quindi alla faccia ed al petto, e per ultimo alle braccia ed alle cosce, non che all' addome.

5.° Non lascerò questo argomento senza portare a notizia un altro mio esperimento, il quale, sebbene non corrispose nell'effetto, può servire per ciò appunto a dissuadere altri dal tentarlo. Feci sciogliere un' oncia di bicarbonato di potassa in circa sei oncie di acqua, e la soluzione iniettai nel modo ora descritto nel cadavere di un neonato: dopo cinque ore, durante il qual tempo io aveva supposto che tutte le parti si sarebbero imbevute del liquido, e che il sistema arterioso sarebbe tornato vuoto, iniettai sei once di aceto comune. Tosto là e per tutto il cadavere si sviluppò molto gas acido carbonico, che raccogliendosi sotto la cute rese tutto il corpo enfisematico. Io credetti che questo cadavere avrebbe dovuta la futura sua conservazione alla potenza antisettica, ben nota, dell' acido carbonico, e vedeva durante i primi tre giorni di non essermi al tutto ingannato; ma al sopravvenire del quarto la putrefazione era già incominciata. L' enfisema era scomparso fin dal secondo giorno.

Strumenti.

L' anatomico pratico abbisogna di una serie di strumenti, la scelta dei quali contribuisce non poco al successo delle sue investigazioni. Sono di una importanza assoluta quelli che verrò qui enumerando.

1.° Alcuni bistori e scalpelli retti e convessi; in questi ultimi è a ricercarsi che l' apice del coltello corrisponda nel mezzo della larghezza della lama.

2.° Una forbice forte a punte ottuse; un' altra sottile a punte acute. La forbice a cucchiaio di Louis, o piegata lievemente nel senso della sua grossezza, giova a preferenza d' ogni altra.

3.° Delle pinzette ordinarie da dissezione; chi adopera una volta la pinzetta ad uncini l' anteporrà sempre ad ogni altra. Le branche devono essere scabre all' esterno, e terminate in due coni allungati, dei quali l' uno porti due uncini ottusi e l' altro uno solo che vada ad innicchiarsi nell'interstizio dei primi: una pinzetta siffatta può essere insinuata pe' suoi uncinetti anche al dissotto dei vasi e dei muscoli a carpirne l' involucro cellulare, non lascia la presa sinchè tiensi serrata, e tosto l' abbandona all' aprirsi delle branche.

4.° Molti punteruoli sottili per fissare sul legno piccoli oggetti, ovvero degli uncini doppii o delle spille.

5.° Qualche specillo di ferro, di osso di balena o di legno, alcune setola di cignale o di foca, degli aculei d'istrice.

6.° Una sega ad arco con lamine di sostituzione, ed un'altra sega conformata a coltello.

7.° Una morsa di legno, un trapano o un tornio di orologiaio, un martello di legno e un altro di ferro, una tanaglia incisiva, i cui margini taglienti e combaciantisi non sieno, come d'ordinario, trasversali alla lunghezza dell'istrumento, ma per contorsione delle branche che si allargano in quei margini, la linea del loro combaciamento sia continua alla direzione della lunghezza della tanaglia stessa, sicchè rappresenti non imperfettamente un cucchiaio fesso per la sua lunghezza, e del quale le due metà si accavallino e si articolino. Inoltre un'altra piccola tanaglia atta ad inanellare il filo di ferro, uno o due raschiatoi conformati a guisa di coltello, e dei succhielli di varie dimensioni.

8.° Una o due sciringhe da iniezione, con diversi tubetti o robinetti, non che una pipa a mercurio. Questi strumenti verranno descritti nel seguente capitolo.

9.° Una quantità di altri attrezzi non meno importanti, come sarebbero varii calicini di legno per riporvi i bulbi degli occhi, un compasso semplice ed uno di proporzione, un termometro tutto chiuso in un cilindro di vetro, un pesa-liquori, una bilancia, un tubo da saldatore, diverse tavolette sottili di legno dolce, un recipiente con bassi margini per le dissezioni sott'acqua, coperte sul fondo da uno strato di cera, di sughero e da un'assicella che si ritiene al dissotto del liquido mediante due viti verticali che passano per due madre-viti assicurate al margine del recipiente stesso. Così pure della stoppa, del crine, del cotone, cordicelle, fili di lino, di seta incerati, spugne, pannolini, ec.

10.° Grandi recipienti o vasche per macerarvi i cadaveri o per lasciarveli immersi in liquidi conservatori, grandi tavole solcate agli orli, fornelli e pentole di terra inverniciata per le iniezioni, un mortaio, vasi di vetro cilindrici o schiacciati con imboccatura grande, vesciche di maiale, ec.

11.° Finalmente un microscopio, intorno al quale vogliamo qui notare alcune cose. Usano gli anatomici tanto del microscopio semplice quanto del composto. Il primo è formato da una sola lente molto convessa, e, per conseguenza, ha una distanza focale assai corta. Può essere la lente montata su di un semplice manico, ciò che costituisce la lente tascabile, od il megaloscopio a mano, ovvero va sussidiata da un porta-oggetti, da uno specchio di riflessione, da fine lancette, da spille e pinzette, il tutto contenuto in un piccolo astuccio. Di questo genere è l'eccellente microscopio semplice di Raspail fornito di quattro o cinque lenti di diversa forza, non meno che il microscopio semplice di Chéva-

lier (1). Potrebbe pure annoverarsi a questa serie il microscopio a riflessione, preferibile ai precedenti microscopii diottrici nell' esame degli oggetti opachi. È formato da uno specchio metallico concavo, che ricevendo i raggi luminosi sulla sua superficie, li riflette concentrandoli sull' oggetto che vuolsi ingrandire. L'osservatore porta l'occhio al di dietro dello specchio, laddove un foro praticato nel centro di esso ricetta una lente convessa: egli vede attraverso di questa l' oggetto della lente ingrandito e dallo specchio illuminato. I microscopii composti constano di uno o più vetri obbiettivi con fuoco cortissimo, e di un oculare col fuoco assai lungo. Appartengono a questo secondo genere i microscopii solari di Lieberkuhn, di Cuff, di Adam, l' acromatico di Selligue (2), il microscopio composto a riflessione di Barker, quello catadiottrico dell' Amici, il microscopio composto acromatico di Chévalier coll' ultima modificazione, al quale è annessa la camera lucida, onde a chiunque sia facile delineare l'oggetto ingrandito, e finalmente quello di Plössel, del quale Berres si servì nelle profonde sue indagini sulle parti microscopiche (3).

Conscii che gli errori e le illusioni crescono in ragione della forza e della moltiplicità delle lenti, non esiteremo a preferire i microscopii semplici ai composti, o almeno faremo prudente passaggio da quelli a questi nella disamina delle parti minute. Fra i semplici sono il megaloscopio a mano, e il microscopio di Raspail i più accreditati; del qual ultimo scrisse il Carus assai favorevolmente, asserendo che chi lo possiede può far senza di tutti gli altri mezzi d' ingrandimento (4). Tra i composti quello di Plössel, di Chévalier e dell' Amici, coll'ultima modificazione dell' autore, sono, per più ragioni qui non adducibili, preferiti.

Norme generali intorno alla dissezione.

Le leggi che guidano la mano del dissettore nel discoprire e separare i tessuti organici, e nella scelta dei cadaveri, in tutto parziali e variabili a norma delle parti da notomizzarsi, non potendo trovar luogo tutte tra le nozioni preliminari, non ne toccheremo qui che i sommi capi, riservando un' esposizione di esse più circostanziata nella trattativa dei singoli sistemi.

Chiunque si pone a notomizzare un cadavere deve avanti ogni cosa prefiggere uno scopo a' suoi lavori, e questo verrà determinato dalla lettura di un' o-

(1) *Annales des Sc. Natur.* 1835. *V.* 28, *pag.* 327. *Note sur un microscope perfectionné par M. Charles Chévalier, Pl.* 17, nella quale è determinata la forza d' ingrandimento delle sue lenti piano-convesse.

(2) Vedine la descrizione e la tavola negli *Annales des Sc. Natur.*; 1824, tom. 3, tav. 18.

(3) *Joseph Berres Anatomie der mikroskopischen gebilde des menschlichen Körpers. Anatomia partium microscopicarum corporis humani.*

(4) *G. C. Carus, Traité élémentaire d'anatomie comparée Paris*, 1835, *V.* 2, *pag.* 499.

pera di anatomia descrittiva, da quella di un manuale di dissezione, e finalmente dall'attenta ispezione delle migliori tavole che verranno per noi citate trattando delle singole preparazioni.

Non isfugga dal pensiero l'idea, mentre si sta per aprire un cadavere, che i suoi sistemi e gli organi sarebbero già in esso separati, se non fosse loro interposto il tessuto cellulare, cosicchè il dissettore altro ufficio non ha, oltre a quello di togliere il tessuto stesso, onde le parti si trovino già preparate. La pinzetta e le dita non toccheranno il vaso, il nervo, il muscolo, l'organo qualsiasi, per separarlo dagli altri frapponendo tra quello e questi il coltello: resterebbero allora le parti coperte ancora dagli inviluppi cellulari, stirate, allungate, spostate, se non pure sconciamente stracciate o artificialmente divise. Non è sugli elementi organici cui vogliamo conservare, ma sugli involucri loro che l'opera dell'anatomico vuol essere diretta.

Procedasi sempre colla maggior possibile cautela, e con quella previdenza della mente che mediante l'esercizio presto si converte in una specie d'istinto atto a farci accorti della prossimità delle parti ancora nascoste e della facilità di lederle se avvenga che la mano graviti su di esse. Quell'avanzare col coltello a lunghi tratti e decisi non è proprio, e non può essere che della fiducia che apporta una lunga esperienza.

Non imprenda a notomizzare una parte qualunque chi non ha almeno più di due ore di libertà, perchè molto tempo sarà consunto nel disporre la parte e gli strumenti, e molto ancora nelle operazioni consecutive alla dissezione. I prosettori indossano comunemente un abito speciale con maniche coperte di fina pelle o d'altro che impenetrabile all'acqua.

Onde ovviare all'azione diseccante dell'aria sulle parti che si sta preparando, gioverà dividere in tali lembi la cute, che negli intervalli fra le sedute possa sempre ricondursi sulla parte stessa; ovvero si avrà cura di coprirle con più doppii di pannilini inzuppati nell'acqua o nell'acqua ed alcool, e mantenuti tali fino all'istante, in cui si riprende il lavoro. In questo stesso istante non deve scoprirsi tutto il pezzo, ma quella piccola parte soltanto, a cui s'intende consacrare l'opera di quella seduta, lo che trascurandosi, la polvere sospesa nell'aria si deposita a mano a mano sugli oggetti insudiciandoli in modo che più non si possono ripulire.

Finalmente non vorrò dimenticare il precetto notissimo del professore Panizza, di non preparare, cioè, che un solo, o al più due sistemi ad un tempo, giacchè volendo tutto conservare si viene a raccogliere con lavoro ingente delle idee confuse. L'anatomia topografica, o dei rapporti, suppone la conoscenza esatta e pratica dei singoli sistemi studiati separatamente.

La maniera più semplice e nella maggior parte dei casi efficace di prevenire i sinistri accidenti che possono seguitare le lesioni portate dagli strumenti alla

mano che li adopera è quella di succhiare dalla ferita tutto il sangue che può uscirne, e di ricoprirla in seguito con taffettà inglese. Anche riguardo alle punture non è per lo più necessario di passare alla cauterizzazione, od allo sbrigliamento; molte volte da tali operazioni più che dalla puntura stessa si dovettero ripetere funeste conseguenze. Se nulladimeno si appalesa il gonfiore, a tutta prima si tenterà arrestarlo con fomentazione di acqua vegeto-minerale o di acqua clorurata, giusta l' avviso di Lenoir. La pratica ha dimostrato utilissima l'unione dell'acqua vegeto-minerale ad un po' di laudano liquido. Se la tensione ed il calore dopo qualche tempo non cedono, si avrà ricorso, secondo il bisogno, alle sottrazioni di sangue locali, ai maniluvii tiepidi, all' applicazione dei cataplasmi ammollienti e, giusta il consiglio di A. Lauth, all'uso interno del calomelano con oppio, combinazione ch' egli trovò efficacissima. Nascono talvolta sulle dita, in conseguenza di lesioni portate da schegge ossee, specialmente se appartengono al cadavere di un tisico, dei tubercoli cornei rosso-violetti, sensibilissimi, composti da una serie di aperture fistolose con margini callosi, e piene di un umore albuminoso. La loro ribelle natura fa che più importante e più facile torni il prevenirli che il curarli già sviluppati. Nel primo caso appena fatta la ferita si lavi con forte dissoluzione di sublimato corrosivo; nel secondo non abbiamo che la cauterizzazione colla potassa, o col nitrato di argento fuso, ovvero l'applicazione reiterata del sublimato in polvere fatta seguire dall' uso continuato di cataplasmi mollitivi, che valgono a distruggere siffatti tubercoli. Questi però tendono a riprodursi se non hassi la cura di tener coperta per molto tempo la piaga.

Dopo la dissezione molti si lavano le mani con sapone, altri con farina di lupino per profumarle dappoi con olii essenziali od altro che di odoroso; ma i primi non valgono a togliere coll' ontuosità quell' odore che sta aderente alle mani per più di un giorno, gli ultimi si uniscono nel loro effetto all' odore cadaverico componendone un misto ancora più ingrato. — Un giorno, dopo una dissezione, essendomi lavate le mani due volte con poca acqua presa nel cavo della palma, nella quale aveva messo della polvere di borace, e quindi avendole rilavate in molta acqua pura, trovai che pressochè ogni odore cadaverico era svanito: ripetei e feci ripetere da altri l'esperimento, e mi convinsi sempre più che il borace in polvere, è mezzo più che altri valido per liberare le mani dall'odore che mandano dopo che hanno toccate specialmente le intestina del cadavere.

IV.

INIEZIONE.

L'arte d'iniettare i cadaveri, detta ancora Ruyschiana (1), consiste nel riempire i sistemi vascolari e certe cavità del corpo umano, con alcune tra le sostanze conosciute che o pel raffreddamento si solidificano, o sono capaci di diseccarsi per la vaporazione del veicolo, oppure vengono coagulate dall' azione di alcuni chimici reattivi, o finalmente rimangono fluide; e ciò allo scopo di determinare la capacità delle parti stesse, seguirne le distribuzioni e i contorni, e conservarle distese, mediante il diseccamento, o l' immersione loro nel liquidi.

Seguendo lo scopo dell' anatomico, o la materia che adopera, si sono distinte molte specie d' iniezioni.

1.° *Iniezioni evacuative*, che si fanno qualche rara volta con acqua tiepida, onde liberare i vasi, specialmente venosi, ed il cuore, dal sangue coagulato, e più spesso gl' intestini dalle loro fecce, la vescica dall' orina, la cistifellea dalla bile, ec. (2).

2.° *Iniezioni conservatrici*, delle quali diremo altrove.

3.° *Iniezioni per corrosione:* queste non vanno distinte pel modo, o le sostanze, con cui si fanno, che possono essere anche le comuni, ma pel liquido di-]

(1) Galeno soleva determinare l' andamento dei vasi soffiando in essi.

Le tavole che ci lasciò Eustachio attestano ch' egli dovea aver conosciuto l' iniezione.

Tuttavia dicesi che Giacomo Berengario da Carpi primo abbia immaginato di riempiere i vasi sanguigni con acqua colorata.

Swammerdam nel 1666 ad oggetto di poter diseccare i pezzi preparati sostituì all'acqua la cera, e Regnerus de Graaf dopo di lui nel 1668 ne pubblicò il metodo e delineò la siringa da iniezione.

Ruysch, scolare di Swammerdam, seguì l' esempio di questo, ma adoperando una materia più penetrante tuttora ignota. Conservava egli, al dire dei contemporanei, i corpi morti colle apparenze della vita, senza diseccamento, senza rughe, con tinta florida e membra pieghevoli.

I posteri non gli prestano la fede e le lodi ch' egli, vivente, ottenne dai contemporanei forse più ammiratori perchè meno illuminati.

Albino imitò Ruysch celando la composizione del materiale adoperato.

Dobbiamo finalmente a Nicholls l' invenzione delle bella preparazioni a corrosione, ossia la maniera di distruggere le parti organiche di un organo iniettato con cera, affine di metterne il getto allo scoperto.

(2) Thom. Bartholin si giovò dell'iniezione evacuativa per un esperimento strano in pari tempo e interessante. Dopo aver legate in un cane vivente l'arteria femorale comune e la vena dello stesso nome, fece al dissotto della legatura un' incisione in ciascun vaso; introdusse il tubo nell'incisione dell' arteria, e per esso spinse molt'acqua tiepida, la quale passando pei capillari nel sistema venoso uscì dall' incisione della vena dopo aver tratto seco tutto il sangue che stagnava nei due sistemi. Portato quindi l' animale così preparato e vivente nell' anfiteatro anatomico, destò entusiasmo e sorpresa negli spettatori, che lo videro dissecare tutto l'arto senza che stilla di sangue ne sgorgasse. *Administrationum anatomicarum specimen*, 1678, Genova.

distruttore nel quale s' immergono i pezzi iniettati; credemmo perciò opportuno farne parola al capitolo della macerazione.

4.° *Iniezioni ad aria o soffiamento.* Si fanno soffiando attraverso di un cannello in un cavo membranoso qualunque, affine di distenderlo e diseccarlo, e siccome sfugge sempre alquanto di aria per le pareti dell' organo disteso, gioverà qualche volta adattare al cannello un robinetto, mediante il quale si possa, quando ciò abbisogni, spingervi nuova aria ed impedirne tosto l' uscita. Al robinetto possiamo sostituire anche un turacciolo di sughero, applicato con prestezza dopo il soffiamento, ovvero assicurare l'estremità libera del cannello al collo di una vescica di maiale piena di aria, tenuta sotto la continuata pressione di una pietra. Per tal modo se avvenga che trapeli dell'aria dal pezzo gonfiato, nuova aria viene tosto sostituita dalla vescica compressa. Vengono con tali processi uniformemente gonfiati e diseccati il tubo intestinale, la cistifellea, la milza liberata dal suo sangue con iniezioni evacuative, la vescica orinaria, i corpi cavernosi del pene, e più difficilmente i polmoni, i quali con facilità avvizziscono. Questi ultimi vengono prestamente diseccati se, mentre sono tenuti distesi col soffiare in essi, facciansi entrare in un recipiente vuoto di argilla posto sui carboni ardenti, ed entro vi si tengano, finchè la membrana esteriore acquisti diseccando sufficiente consistenza. Si arriva ad impedire efficacemente l'uscita dell'aria coprendo gli organi cavi con sottile strato di vernice trasparente. Questa maniera di iniezione usiamo finalmente per iscoprire le boccucce di vasi recisi, o per separare alcune parti mollissime, ovvero anche per vedere momentaneamente l' andamento di alcuni vasi.

5.° *Iniezioni fatte nel vuoto.* Fu questa una delle più felici applicazioni della dottrina fisica all' arte dell' anatomico. Le iniezioni praticate, mediante la macchina pneumatica vennero indicate da Homberg (1). Il dottore Giulio Edler di Vest (2), il quale aveva tentato inutilmente l' iniezione del mercurio ridotto in vapori, propose ad iniettare i vasi seminiferi del testicolo un' apposita campana di vetro applicabile al piatto della macchina pneumatica. La campana è trapassata nella parte superiore da un tubo fatto ad imbuto, ch' entrando nella campana stessa si assottiglia al punto da poter essere introdotto nel vaso deferente del testicolo, entro il quale si assicura con un filo. Un barometro posto nel vano della campana serve ad indicare il grado di rarefazione che colla macchina pneumatica vi si opera, e per la quale i vasi seminiferi espandendosi vengono a ricevere il mercurio versato nella parte superiore dell' imbuto. Ma prima di lui Po-

(1) *Mémoires de l' Acad. des Sciences*, 1699.

(2) Vedi *Medicinische Chirurgische Zeitung*, 1835. — Vedi inoltre il sunto che ne fece il dottore Verga, assistente alla scuola d' anatomia. — Giornale delle Scienze medico-chirurgiche, Pavia, 1836.

licarpo Göttlieb Schacher (1) aveva delineata la sua *anthlia pneumatica*, di gran tratto superiore alla precedente, potendosi con essa praticare non nel testicolo soltanto, ma nel polmone eziandio, nel cuore, nel fegato iniezioni finissime, tanto a mercurio, quanto a colla, a cera, ec. Immaginò egli un ampio vaso sferico di vetro, che superiormente presenta una larga apertura, la quale si può chiudere ermeticamente con un coperchio di ferro. Nel centro del coperchio è saldato un tubo, ch' entra assottigliato nel cavo del vaso, e si allarga alzandosi dal coperchio a guisa d' imbuto. Una chiave da robinetto impegnata trasversalmente nell' imbuto stesso ov' è saldato al coperchio, stabilisce od intercetta la comunicazione dell' interno del vaso coll' esterno. Il vaso di vetro termina inferiormente con una vite di ottone, che si adatta alla madre-vite della macchina pneumatica. Il centro di questa vite è trapassato da un cannello di ottone, che passando entro il vaso s' innalza lungo un lato della superficie interna, e arriva quasi a toccarne il coperchio. Questo cannello mette in comunicazione la parte alta del vaso coi cilindri pneumatici. Prima di accingersi all' iniezione si assicura la vite inferiore sul piatto della macchina pneumatica, si riempie il vaso per metà di acqua riscaldata, si scalda pure il coperchio coll' annesso imbuto, non che la materia da iniezione, a meno che non vogliasi usare del mercurio. Ciò fatto si lega all' intorno della parte esile dell' imbuto il vaso ch' esce dal viscere, cui si brama iniettare, e si fa entrare il viscere stesso nel vaso di vetro. In tal modo il coperchio adattandosi all' apertura del vaso viene ad impedire che si disperdano i vapori dell' acqua postavi antecedentemente, i quali tornano opportuni a riscaldare la parte per cui penetrerà l'iniezione. Versasi ora la materia colorata nell'imbuto, e apertane la chiave si comincia a rarefar l' aria attraverso di quel cannello, che comunicando in basso colla macchina a rarefazione corrisponde in alto al dissopra dell' acqua. Ben presto vedesi precipitare la materia, come pressa dall' aria entro ai vasi, rapidamente permearne i più minuti, ed appalesare alla superficie una rete mirabile esilissima. Essendo i pezzi della macchina o di ferro o di vetro, ammettono la possibilità dell' iniezione a mercurio collo stesso metodo.

6.° *Iniezioni a caldo.* Sono queste destinate più specialmente a distendere le diramazioni vascolari, e prepararle con ciò alla dissezione ed alla conservazione. Le sostanze che vi s' impiegano, non meno che le parti alle quali devono pervenire, occorre che siano, fino ad un certo grado, riscaldate. Cadono sotto questo genere l' iniezione che chiameremo comune o grossolana, l'iniezione fina, e la microscopica.

7.° *Iniezioni a freddo.* Vengono esse per lo più praticate nelle cavità di alcuni organi, e taluna volta nei vasi. Differiscono dalle precedenti, perchè si fanno

(1) Vedi la Memoria inserita in un colla tavola nelle *Disputationes anatom.* Alberti Halleri, vol. VI. *De Anatomica praecipuarum partium administratione.* Lipsia, 1710.

a cadavere freddo, e con materiale comunemente non riscaldato, quale sarebbe il gesso stemperato nell' acqua.

8.° *Iniezioni a mercurio.* Le proprietà della materia da iniezione, e il sistema dei vasi nei quali comunemente viene spinta, gl' istrumenti pel cui mezzo si eseguisce, e le leggi affatto esclusive che la governano, bastano a giustificarci dell' aver assegnato a siffatte iniezioni un posto distinto, e dettato un particolare capitolo, che seguirà più sotto.

Possiamo ammettere tre generi di apparati per le iniezioni.

L' uno, per le iniezioni a caldo grossolane, e per le fine, e minute o microscopiche, è costituito dalla sciringa di ottone. L' altro, per le iniezioni a freddo da eseguirsi nelle cavità di alcuni organi, e più di rado nei vasi, comprende lo schizzetto a mano e la sciringa di stagno. Il terzo apparato, per le iniezioni a mercurio, fu chiamato *pipa a mercurio.*

Noi faremo conoscere, descrivendoli, questi diversi apparati, indicheremo quali materie vengono usate per le diverse iniezioni, soggiungendo per ultimo le cautele generali che costituiscono più da vicino l' arte del praticarle.

INIEZIONI A CALDO GROSSOLANE, FINE E MICROSCOPICHE.

Istrumenti.

Le sciringhe che adoperansi per iniettare i vasi sanguigni possono costruirsi di qualunque metallo che si conservi solido ad una temperatura superiore di alcuni gradi a quella dell' acqua bollente. Se ne lavorano di argento, di pacfong, di ferro, di rame, di ottone, ec. Ordinariamente si hanno costruite di ottone (1), e constano di tre pezzi; della sciringa propriamente detta, dei robinetti e dei tubetti. La sciringa può variare nelle dimensioni; tuttavia una per gli adulti, della lunghezza di 1 1/2 piedi, e del diametro di 4 pollici, ed un' altra della metà più piccola pe' feti e pe' fanciulli, possono bastare in ogni circostanza. Dessa sciringa può essere di stagno, purchè i robinetti ed i tubetti siano costruiti di ottone. È necessario che il cilindro abbia esattamente in ogni sua parte lo stesso calibro, che lo stantuffo vi scorra per entro combaciando in ogni punto, e che nella estremità opposta a quella, per cui lo stantuffo è entrato finisca a forma di cono. Questo cono deve presentare le stesse dimensioni in qualunque sciringa, e deve entrare ed adattarsi nella cavità conica o superiore che presentano i secondi pezzi, o i robinetti, i quali dall' altra estremità sono invece solcati internamente da alcuni pani di vite, affinchè si possano fissare intorno alle viti maschie dei

(1) Si possono trovare abbastanza esatte presso Giulio Pecora macchinista ottonaio in Pavia, contr. nuova, n.° 709.

tubetti. È bene di avere almeno cinque o sei di tali robinetti, che si trovano lavorati sempre sullo stesso modello, onde si adattino superiormente al cono della sciringa, e inferiormente ai diversi tubetti. I tubetti variano di grandezza a norma del vaso che deve riceverli. Non così la vite maschia che portano superiormente, la quale conviene si adatti a qualunque dei robinetti: al dissotto della vite portano lateralmente due anelli di ottone, o due cilindretti trasversali, perchè passandovi sotto le dita di una mano si possano tenere avvicinati alla sciringa, e non isfugga così la materia da iniezione tra i pezzi dell' apparato. Il corpo del tubetto presso l' apice è leggiermente incurvato, e l'estremità inferiore destinata ad essere introdotta nei vasi da iniettarsi presenta due leggieri rialzi circolari divisi da un solco, intorno al quale viene annodata la legatura che lo trattiene nei vasi stessi. Molti tubetti è d'uopo procacciarsi, e di grossezza gradatamente maggiore, dai più piccoli di un quarto di linea di diametro nell' orificio inferiore, a quelli di 8 a 9 linee. Il robinetto si fissa sulla vite del tubetto, e serve ad impedire il rigurgito della materia d'iniezione dopo che fu spinta nel sistema arterioso: iniettando le vene degli arti, viene il riflusso in gran parte impedito dalle valvole.

Le sciringhe da iniezione del gabinetto anatomico di Pavia sono appunto così costrutte. Molti armano il cilindro della sciringa di manichi di legno, ma giova assai più il cingerlo di tela a più doppii, nell' intento d'impedire la scottatura della mano che tiene la sciringa carica di calda materia. La tela stessa ravvolta e trattenuta con un filo si oppone allo scivolare della sciringa nella mano. Altri inventarono dei tubi biforcati coi quali iniettare due arterie ad un tempo, ed anche per l' iniezione dai rami ai tronchi del sistema venoso; ma oltre che tali tubi sono evidentemente inutili ed incomodi, le due colonne di fluido che avanzano nelle arterie simultaneamente, costringono a rimanere nei vasi minimi quell' aria ch' era nei tubi e forse nei grossi vasi. Duméril trovò a ragione troppo pesanti i tubetti di ottone, che molte volte stracciano le pareti dei vasi, e propose di servirsi di tubi fabbricati con stoffa di seta o di lana impregnati di olio grasso dissecativo e forniti alle due estremità di un cerchio metallico. Ei non fece che proporli, e mal sapremmo decidere se corrispondano all' uopo. Il peso dei tubetti comuni di ottone, e la poca sottigliezza alla quale possono ridursi, sono le principali cagioni per le quali ci è forza spingere l' iniezione sempre dai tronchi più grossi, allorquando pure vogliamo iniettare soltanto i più piccoli, e per le quali siamo impossibilitati ad eseguire un'iniezione a colla od a cera negli embrioni, come nei piccoli animali. Il dottor Rusconi, chiarissimo già per fama europea, ottenne quelle finissime iniezioni che destarono la meraviglia dei naturalisti e degli anatomici, con un metodo che gli è proprio, il quale gentilmente volle che io conoscessi ed ora con soddisfazione lo rendo pubblico.

L' apparato è semplicissimo, e consta di uno schizzetto a mano, e di una

penna tolta dall'ala della quaglia. Lo schizzetto dev'essere di tali dimensioni che tenutolo nella mano destra si possa senza l'aiuto dell'altra mano ritirare e spingere lo stantuffo col pollice introdotto nel suo anello; deve ancora lo schizzetto essere di argento, onde unisca a grande sottigliezza di pareti esattezza nel calibro e consistenza sufficiente. La parte inferiore dello schizzetto conformata a cono finisce con una punta d'oro esilissima, e che presenta un piccolino forellino all'apice (1); qualunque altro metallo non potrebbe ridursi a tanta tenuità senza privarlo ancora della consistenza. Volendosi iniettare un piccolissimo vaso, quale la meningea media, alcuna delle arterie cigliari nell'adulto, o tutto il sistema nell'embrione, come pure in alcuni piccoli batraciani o pesci, devesi prima di tutto introdurre nel vaso la penna di quaglia per grossezza inferiore al vaso stesso. La penna ha moltissimi vantaggi sopra i tubetti di ottone; non è pesante, può avere le pareti esilissime, e nullostante consistenti, e finalmente presenta una forma conica opportuna. Dessa viene fissata nel vaso mediante un filo di seta, viene afferrata con due dita della mano sinistra o colla pinzetta, mentre la destra che impugna lo schizzetto, assorbe entro di esso la colla, od anche la cera calda che tiensi in un vaso vicino posto a bagnomaria, e prestamente portata la siringa all'orificio della penna, ne insinua l'apice d'oro finchè combaci colla penna stessa, e col pollice nell'anello dello stantuffo spinge gradatamente la materia colorata. Se avvenisse di non potere innicchiare nella penna l'apice d'oro, ed intanto la materia contenuta nello schizzetto si venisse raffreddando, si porterà questo nell'acqua calda del bagnomaria, e si verrà ad un nuovo tentativo.

Per iniettare in un adulto tutto il sistema arterioso gioverebbe pure avere un grosso tubo che finisca dividendosi in due, dei quali l'uno da insinuarsi nell'arteria abbia una valvola o linguetta che si apra verso il vaso stesso, l'altro sia elastico, e vada a pescare nella caldaia piena della materia colorata. Quest'ultimo tubo dev'esso pure contenere una valvola, ma che aprasi in senso opposto di quella dell'altro, cioè dall'estremo inferiore verso il superiore. Adattato il cono della siringa nell'apertura comune del tubo diviso, viensi col ritirare lo stantuffo ad assorbire pel tubo elastico la materia dell'iniezione; come inversamente ad indirizzarla nei vasi per l'altro quando si spinge all'innanzi. Con simili sforzi ripetuti si giunge ad empire tutto il sistema senza essere obbligati di togliere la siringa dal tubo ogni volta che sia vuota. Questo è l'artificio posto in uso per le grandi iniezioni nel cavallo, nel bue, ec.

(1) L'istrumento è in tutto simile allo schizzetto di Anelio; la sola differenza sta nella maggior ampiezza del cilindro d'argento, affinchè sia reso capace di maggior quantità di materia da iniezione.

Iniezioni grossolane.

Sogliensi le iniezioni grossolane o comuni praticare lungo i tronchi, onde riempiere i rami soltanto più cospicui che hanno un nome, qualora prefiggasi di conservarli a secco; mentre è preferita ordinariamente l'iniezione fina per li preparati da conservarsi nei liquidi.

Come materie atte ad una buona iniezione comune furono proposte la cera, lo spermaceti, il sego, le resine, le vernici ad alcool o ad essenza, l'essenza stessa di trementina, gli olii fissi disseccativi, colorati poi con diverse sostanze, como la cocciniglia, lo zafferano, la gomma gotta, l' orpimento, la terra di Lorena, la grana d'Avignone, la lacca fina, il legno del Brasile, l'indaco, il minio, il vermiglione, la cerussa, il verderame, lo smaltino, il nero d' avorio, ec.

E siccome queste sostanze assunte separatamente non soddisfanno alle volute proprietà di una buona materia da iniezione, quelle cioè di liquefarsi a 35° in 40°, di essere molto permeante in questo stato, e di solidificarsi pel raffreddamento senza divenir fragile, si resero noti, non che celebri, alcuni miscugli determinati delle stesse sostanze, forniti qual più, qual meno delle proprietà indicate

Eccone alcuni di A. Lauth:

1.° Sego 16 once; resina bianca 16 once; cera 3 once; trementina di Venezia 2 once, essenza di trementina 1 oncia (1).

2.° Sego purificato 2 libbre; cera 1 oncia; trementina di Venezia oncie 4; bianco di balena 4 once. È questa la materia d'iniezione, della quale si è servito quel grande anatomico per più anni col massimo vantaggio.

3.° Sego once 5; pece di Borgogna 2 once; olio di noce 2 once; essenza di trementina 1 oncia. Riesce assai economica.

4.° Bianco di balena 2 once; cera 1 oncia; trementina di Venezia 1 oncia. Tale materia penetra molto lungi nei vasi. Lo spermaceti concilia alla massa una pieghevolezza non disgiunta da un' opportuna consistenza e tenacità.

Considerati questi miscugli come base della materia da iniettarsi, soggiunge l' autore diverse sostanze coloranti che comunemente vengono loro mescolate. A 30 once di materia da iniezione si aggiungerà pel colore:

1.° *Rosso*. Cinabro 2 a 3 once, ovvero carmino macinato con un poco di alcool 2 grossi. Meglio tornebbe sostituire la lacca al carmino, il quale perde in breve il suo brillante colore. Seguendo Dumeril la lacca fina darebbe un colo-

(1) La libbra di Parigi d' uso comune, come dal decreto 28 marzo 1812, equivale a chilogrammi 0,50, e dividesi in once 16; l' oncia in 8 grossi; il grosso in 62 grani. L' oncia vale chilogrammi 0,3133, ossia in peso milanese once 1, dr. 1, scrup. 0, gr. 15.

re non solo vivo e molto analogo al sangue arterioso, ma inoltre assai durevole. Quest'ultima innanzi di unirla alla massa dev' essere bene commista con alcune gocce di essenza di trementina.

2.° *Blù chiaro.* Cerussa (oppure ossido di zinco) e smaltiuo, di ciascuno 3 once 1/2, macinati insieme esattissimamente. Una tinta più sicura si ottiene con un miscuglio d' indaco e di ossido di zinco nella quantità di once 4 1/2 per ciascheduno.

3.° *Blù carico.* Indaco, 1 1/2 a 3 once; ovvero blù di Prussia, 3 a 4 once. Si hanno molte gradazioni nell' intensità di colore del blù di Prussia, le quali risultano dalle quantità variabili d' allumina che vi si trovano contenute.

4.° *Giallo.* Orpimento, 2 once 1/2; oppure giallo di Cassel, 3 a 4 once; o ancora, gomma gotta, 2 once. Quest' ultima verrà macinata con poco olio grasso, o con alcool.

5.° *Verde.* Verderame cristalizzato 4 once 1/2; cerussa 1 oncia 1/2, e gomma gotta 1 oncia. Si triturano coll' alcool. Il verderame tinge l'alcool, nel quale si conservano le preparazioni, e trassuda dai vasi, colorando le parti vicine.

6.° *Nero.* Nero d' avorio, 1 oncia, triturato colla essenza di trementina. Come presso di noi la polvere di nero d' avorio è sempre grossolana, potremo sostituire ad essa quella di nero di fumo.

7.° *Bianco.* Cerussa, ovvero ossido di zinco, o bianco di Spagna, 3 once 1/2.

Troviamo nel *Dictionnaire des sciences médicales, Paris,* 1818, che qualora il pezzo non deve disseccarsi potrà essere iniettato col materiale seguente. Si pongono a fondere 10 once di pece bianca, e quando cessa il liquido dal bollire, si aggiungono 10 libbre di sego. Si passa il miscuglio attraverso di uno staccio, ed entro si stemperano 5 once di essenza di trementina, colorata prima con tanto nero di fumo da ridurre l' essenza alla densità di siroppo.

Robert Hooper, lasciando il sego, compone tutte le materie per una grossolana iniezione con cera gialla once 6; resina priva di colore 8 once; essenza di trementina 6 once: il qual miscuglio colora sufficientemente colle sostanze accennate (1).

Carlo Bell (2) insegna a preparare una buona sostanza riempitiva dei vasi nel modo che segue:

1.° Sego 1 libbra; resina 1 libbra; cera 3 once; essenza di trementina 1 oncia; trementina di Venezia 2 oncie (peso inglese), oppure:

(1) La libbra di Londra *(troy)* dividesi in 12 once *(ounces)*; l' oncia in 20 *penny weight*, ed il *penny weight* in 24 grani.

La libbre vale chilogrammi 0,3731, l' oncie è uguale a chilogrammi 0,0311, od in peso milanese ad once 1, dr. 1, scrup. 0, gr. 15.

(2) Le opere di questi autori e quelle degli altri che non sono citate nelle note, entrano nell'enumerazione che se n' è fatta al capo II.

2.° Cera vergine oncie 14; resina 8 once; trementina veneta 6 once.

Monro ha consigliato di combinare sego 1 libbra; cera bianca o gialla 5 once; olio di oliva 3 once; trementina di Venezia 2 once; sostanza qualunque colorante circa 2 once.

Cera bianca, pece bianca, trementina veneta parti eguali; fondi a lento calore, ed alla massa alquanto refrigerata aggiugni di cinabro quanto basta per conciliarle un colore intensamente rosso. È questa la materia da iniezione adoperata nel gabinetto anatomico di Vienna comunicata per lettera dal dottor Hyrtbl.

Sappiamo da Lenoir che i cadaveri per le dissezioni che si fanno dagli allievi della facoltà medica di Parigi vengono iniettati col seguente miscuglio. Sego 2 libbre; cera 1 oncia; trementina veneta 4 once; essenza di trementina e materia colorante quanto basta per renderlo più o meno permeante e colorato.

Tarin ha copiato la ricetta di Monro.

Moscati diede la seguente: cera 6 once, trementina di Venezia 5 once, olio di oliva 2 once, grasso di maiale 4 once; sego di montone 1 libbra.

Scacher propose di unire cera 3 once; sego con un po' di spermaceti preparato e purgato 1 oncia; olio di trementina 1 o 2 once.

È di Lieberkühn la composizione che segue: cera q. b.; colofonia 1/3; trementina 1/10. In luogo dell'essenza di trementina, onde togliere alla materia raffreddata la facilità ad infrangersi, meglio è l'aggiungere l'olio di mastice.

Homberg (1) si può considerare come l'inventore dell'iniezione metallica solidificabile. Parti eguali di piombo, di stagno e di bismuto fusi insieme componevano, secondo lui, un materiale bastantemente penetrante. Io ebbi l'occasione di preparare un antibraccio ed una mano che un mio collega, il dottor Serafino Pedrazzoli, aveva in tal modo iniettato, sostituendo però alla lega di Homberg quella del dottore Arcet, cui ancora aveva aggiunto poco mercurio a maggiore attitudine permeante della massa. Ebbi allora ad osservare che l'iniezione penetra molto innanzi fino ai vasi della cute, e presenta tale durezza che il coltello, urtando nei vasi pei quali è percossa, ci rende tosto accorti della loro presenza quando ancora l'occhio non possa vederli. Va scevra inoltre tale materia dall'inconveniente proprio a tutte le altre, di schizzar fuori da' vasi, mentre si espongono a diseccare, quando per avventura notomizzandoli siansi punti colla forbice o col coltello. Ma a petto di tanti reali vantaggi non la riterrei per altro come perfetta, nè adottabile, in grazia della somma sua fragilità, per la quale tutti i rami trovansi alla loro origine spezzati, non che pel peso enorme che presenterebbe un sistema vascolare riempito dalla lega suddetta.

(1) *Mémoires de l'Acad. des Sc.*, 1699.

Tutte queste materie atte ad una iniezione grossolana, meno l' ultima, vengono con metodo analogo preparate. Si comincia dal fondere in vaso di argilla inverniciato, ed a lento fuoco o meglio a bagnomaria, il sego, la cera, lo spermaceti, le resine secche, la trementina di Venezia, impedendone però la bolliziozione. Fuse che siano tali sostanze si ritirano dal fuoco, e si mescola con esse l'essenza di trementina, la quale tutta sarebbesi volatilizzata, qualora si fosse incautamente aggiunta durante la fusione. Preparata così la materia priva di colore, si triturano a parte con poca essenza di trementina, o coll'olio di noce, ovvero anche con alcool, le sostanze coloranti finissimamente polverizzate, in modo che ne risulti una pasta semifluida; si versa questa in una piccola porzione della materia da iniettarsi, coadiuvando la miscelle con una spatola di legno, ed indi si aggiunge all'intera massa, sempre sotto l' agitazione operate dalla spatola. Possiamo assicurarci del suo grado di consistenza e di colorazione lasciandone cadere e raffreddare una goccia su di un pezzo di marmo, e secondo che appaia troppo molle o troppo consistente, si rifonde con un po' di cera, o di essenza di trementina. Ottenutasi così la massa della voluta densità, mentre il tutto è ancora liquido, si feltra per tela.

Ci rechiamo a dovere, dopo tutto ciò, di rendere a notizia e commendare come forse ad ogni altro preferibile, il materiale d' iniezione, quale si compone e si adopera nel gabinetto ticinese di anatomia.

Cera 1 parte; olio di noce 2 a 2 parti 1/2: fondi a lento fuoco, ed aggiungi vermiglione per le arterie, blù di Prussia, o nero di fumo per le vene, ridotti in sottilissima polvere, e sciolti antecedentemente in poca essenza di trementina. La quantità di queste sostanze coloranti sarà determinata dalla vivacità del colorito che vogliamo compartire alla materia.

In questa composizione non vedemmo entrare il sego, comunissimo ingrediente delle antecedenti. Esso, per esperienze troppo reiterate, si trovò variare di coesione col variare della temperatura, e perciò separarsi nella state dalla materia colorante, dopo anche eseguita l'iniezione, deponendosi questa ed accumulandosi nelle parti inferiori dei vasi. Il sego d' altronde dopo un certo lasso di tempo irrancidisce e spande un odore disaggradevole.

Si abbandonò pure nel gabinetto precitato l'uso della trementina veneta, perchè ingrediente che concilia alla massa da iniezione un aspetto vischioso, attaccaticcio e che riesce poi onnimamente superfluo. A chi si pensasse un tal materiale d' iniezione, per la scarsezza de' suoi componenti e la semplicità del prodotto, ch' è assai diverso dal modo di composizione delle altre formole, non andar fornito delle proprieta lodate in queste ultime, risponderemo e pieno convincimento del contrario, che da più di 30 anni si adotta con piena soddisfazione nel citato gabinetto anatomico, che le belle statue angiologiche, le quali illustrano e dovizia l'annesso ricco museo d' anatomia, furono con sì fatta materia preparate, e

finalmente che, di essa servendosi, ottenne lo Scarpa le preparazioni che furono poi di modello per le tavole della grande sua opera sugli aneurismi.

Iniezioni fine.

Ci serviamo delle iniezioni fine allorchè nostro scopo sia quello di esaminare l'andamento, la distribuzione, la copia e le anastomosi de' vasi più minuti nei differenti apparati organici, di vedere i vasi de' vasi, di rendere più rilevati gli acini, i villi, le papille di alcuni organi, ec.

Le stesse materie per le iniezioni grossolane più sopra esposte se vengano con alquanto più di essenza di trementina mescolate, acquistano le proprietà delle fine iniezioni. Comunemente però a studiare praticamente i vasi minuti che non hanno nome, suolsi iniettarli con materiali particolari capaci di condensarsi in una molle e pieghevole massa, ovvero di coagularsi per l'azione di alcuni agenti. È necessario che tale proprietà di condensazione non manchi pure ai materiali per le iniezioni fine; altrimenti impossibile sarebbe di seguire colla dissezione il decorso dei vasi entro le parti dense ed opache, non che di riserbarsi alcun pezzo iniettato, tanto per mezzo dei liquidi conservatori, come per via del diseccamento.

1.° Si fanno belle iniezioni fine con poca cera purissima, con sego, o con spermaceti e molta essenza di trementina, riunendo queste sostanze sotto tali proporzioni da comporre dopo la loro fusione ed il loro raffreddamento una massa molle, ma non scorrevole. Tale miscuglio si unisce intimamente con tutte le sostanze coloranti, se queste sieno state prima triturate ed impastate con alcune gocce di olio fisso, o di alcool, o di essenza. Ma, onde questi colori non abbandonino la materia da iniezione, quando inoltra nei vasi più piccoli, è necessario far loro subire una preparazione che li riduca in polvere impalpabile. A questo effetto si versa la sostanza colorante polverizzata in un vaso pieno di acqua, agitando sempre il liquido; si lascia di poi per qualche secondo in quiete, e si decanta per lasciar che deponga in altro vaso le particelle più fine che eranvi sospese, e che potranno poi servire per le fine iniezioni. Si può ripetere l'operazione sulla sostanza colorante ch'è rimasta nel primo vaso. Il residuo può ancora servire per le iniezioni grossolane. Tale operazione praticasi riguardo al vermiglione, all'orpimento, alla gomma gotta, alla cerussa, al nero di fumo, o d'avorio, all'indaco ed al blù di Prussia, avvertendo che l'indaco, il blù di Prussia, la gommagotta, e il nero d'avorio o di fumo, richiedono per potersi sospendere nell'acqua, di essere bagnati da una piccola quantità di alcool, senza di che si unirebbero le polveri in globi separati, galleggianti, ed asciutti nell'interno.

2.° Un'iniezione più penetrante della precedente si fa coll'albume d'uovo

disciollo in una piccola quantità di acqua, al quale si aggiunge una materia colorante ridotta in polvere finissima come sopra. Tale iniezione si coagula tosto che viene il pezzo immerso nello spirito di vino.

5.° Onde iniettare i vasi linfatici, ed altri apparati trasparenti, come sono in alcuni animali, si usa talvolta del latte, che obblighiamo a coagularsi bagnando la preparazione con aceto forte.

4.° Se bramasi di conservare col diseccamento un pezzo finamente iniettato usasi di unire vernice ad alcool 8 parti, e vernice ad essenza di trementina 1 parte; riscaldando a lento fuoco il tutto con 1 parte di vermiglione, ovvero di orpimento, o di cerussa, di nero di fumo, d' indaco, o finalmente di quattro parti di blù di Prussia, giusta l' avviso di Lauth, e secondo il colore diverso cui vuolsi assuma la massa. Hooper non dissimilmente combina 4 once di vernice a spirito bruno, e 4 once di vernice a spirito bianco con un'oncia di vernice ad essenza, aggiungendo alla massa mediocremente riscaldata 1 oncia di cinabro pel rosso, o invece di smaltino 1 oncia 1/2 polverizzato con 1 oncia 1/4 di cerussa pel color blù chiaro, ovvero di verderame 4 once pel verde. Una iniezione eseguita con tal miscuglio di vernici e di colori, riesce di una finezza sorprendente, e vedremo più sotto, come con qualche modificazione lo abbia Berres adoperato per le sue iniezioni microscopiche.

5.° Finalmente, un'iniezione di questo genere, della quale è costume servirsi nel gabinetto anatomico di Pavia, è quella detta a colla. È questa una materia permeantissima, che al vantaggio di solidificarsi unisce quello di compartire alle ultime diramazioni vascolari una flessibiltà assai favorevole, alla loro preparazione; tuttavia non sono a tacersi due suoi gravissimi inconvenienti, dei quali l'uno consiste nella facilità con cui sfugge dai vasi che per qualche accidente siansi punti o recisi, e l' altro è quello di permettere il restringimento e raggrinzamento dei vasi stessi, perdendo la propria acqua di combinazione quando vogliansi questi diseccare o conservare nell' alcool.

Si prende colla di Fiandra, in frammenti, 1 libbra (peso milanese) (1); si lascia macerare per 24 ore in 3 libbre di acqua; si espone in seguito a lento fuoco per mezz' ora, o fino a che tutta la colla sia disciolta: si feltra allora per flanella e si colorisce. Varia la quantità della materia colorante secondo il colore stesso. Ad una libbra di materia direi coustitutiva per l'iniezione si aggiungono, giusta il colore desiderato, 3 once 1/2 di vermiglione, 2 a 3 once d' indaco, 4 once di blù di Prussia, 2 once 1/2 di cerussa o di ossido di zinco, triturati prima, come fu detto, con pochissimo alcool. Il colore però più usato è il vermiglione.

Alla colla di Fiandra o colla forte possono sostituirsi dei pezzi di pergamena. Se in tempo di estate dopo aver fatta un' iniezione a colla fosse rimasta an-

(1) La libbra piccola di Milano di once 12 vale chilogrammi 0,3268, e l'oncia chilogrammi 0,0272.

cora un po' di materia nel recipiente, si toglierà e si farà diseccare tagliandola in sottili pezzi.

Iniezioni microscopiche.

Credemmo separare le iniezioni microscopiche dalle fine, perchè le prime, a differenza di queste, dotate come sono della massima facoltà permeante, vengono spinte nei sistemi vascolari, non già all'intento di seguitarne colla dissezione la distribuzione loro dai tronchi ai rami e da questi ai ramoscelli più minuti, ma sibbene affinchè possiamo col mezzo loro, e con quello delle lenti inoltrarci alla disamina delle estremità capillari non visibili ad occhio nudo, delle comunicazioni dell'un sistema coll'altro, e coi diversi canaletti escretori, non che dell'intima struttura degli organi e delle membrane.

Molte volte adoperansi a tale oggetto anche sostanze che non godono della proprietà di rapprendersi, e ciò specialmente quando le parti, che dopo l'iniezione intendiamo di osservare, in grazia della lor trasparenza non devono venir disseccate, o non ci cale di conservarle.

1.° Si credette che l'alcool colorato col legno campeggio, colla cocciniglia, o colla gomma gotta, potesse somministrare un liquido assai penetrante, mentre invece fu provato chiudersi esso dinanzi la via, coartando ed accorciando i vasi.

2.° Si usarono pure gli inchiostri di diverso colore, ma questi facilmente trasudano dai vasi che vogliansi di poi conservare nell'acool. La soluzione di cera lacca nell'alcool è un liquido troppo debolmente colorato, e non è suscettibile come gli inchiostri di solidificarsi.

3.° Esperimentando la facoltà permeante dei diversi liquidi, mi venne in pensiero di sciogliere certa quantità di orpimento nell'ammoniaca liquida, la quale oltrechè permeantissima, godendo in sommo grado della proprietà di volatilizzarsi, avrebbe deposto nei vasi quell'orpimento che seco aveva trascinato in soluzione. Avvenne quanto mi era ideato, ma le particelle dell'orpimento scarse, discontinue, di colore non intensissimo, diedero un'iniezione fina, ma poco valutabile, perchè non uniforme e non vivamente colorata.

4.° L'essenza di trementina è tra tutti i liquidi il più permeante, ed, a cagione della facilità colla quale si unisce ai diversi colori se questi sieno prima impastati con piccola quantità di olio fisso, viene da tutti gli anatomici a giusto titolo preferita e lodata. È ad essa poi ciò di particolare che volatilizzandosi pel diseccamento di fine membrane con la medesima iniettate, lascia nei vasi la parte più densa e resinosa, la quale lega tra loro le particelle coloranti in modo che ne risulta sempre un'aggradevole ed omogenea continuità. Un altro vantaggio che presenta è quello di potersi unire alle sostanze grasse ed alla cera, per lo che molte volte, come diremo, si fa precedere lungo i vasi l'essenza di tremen-

tina alla grossolana iniezione, ed impossibile riesce poi il distinguere dove questa finisca e quella cominci. Onde conseguire un perfetto coloramento ad ogni libbra di essenza si aggiunge un'oncia di vermiglione.

5.° L'illustre signor dottor Rusconi mi disse avere sperimentato permeantissimo l'olio di noce colorato col vermiglione. L'olio grasso ci offre un liquido di sufficiente densità, perchè trovandosi nei minimi vasi non isfugga da essi, venendo tagliati: ma onde coll'olio pervenga ai capillari il vermiglione non dobbiamo accontentarci, per avviso del sullodato, della polverizzazione cui soggiacque nel commercio, ma, dopo averlo passato per fino staccio, è necessario macinarlo di nuovo ed a lungo nel mortaio, ovvero sospenderlo nell'acqua, e decantarlo più volte, raccogliendone infine la più tenue posatura.

6.° Berres, altrove menzionato, fece nota nella sua ultima opera la materia d'iniezione, di cui fece uso nelle sue ricerche microscopiche. Consta essa di vernice di gomma copale all'alcool, cui si aggiunge un sesto del peso voluto di mastice sciolto con poca quantità di spirito di terebintina. Si lascia evaporare a lento fuoco, o, meglio, a bagnomaria il miscuglio, finchè lasciatane cadere una goccia su di una pietra acquisti una consistenza più che siropposa. Per colorire questa massa di rosso usasi del cinabro chinese disciolto nell'essenza di trementina. Quando le miscelle resinosa e colorante sono formate si uniscono a caldo, si feltrano e si serbano all'uopo. L'autore enumera i seguenti vantaggi della materia di sua invenzione.

1.° Restano i vasi perfettamente pieni, senza che col tempo diminuiscano di volume.

2.° Possono i preparati essere tagliati in diverse direzioni, senza che la massa fluisca dai piccoli vasi.

3.° Quanto più vecchio è un preparato a secco, tanto più perfetta si mostra l'iniezione.

4.° Penetra essa i vasi più esili. Ma Berres, quando desidera avere una finissima iniezione, suole iniettare dapprima una massa a colla od a gomma, e far succedere di poi quella composta di resina. Gli organi parenchimatosi, i muscoli, le glandole, i nervi, le membrane fibrose, ed il tessuto cellulare appaiono con molta perfezione iniettati dalla massa resinosa: all'incontro delle membrane dell'occhio, delle mucose, e della cute che compaiono bellamente iniettate colla doppia materia a colla ed a resina. Il dottor Hyrthl, ora professore a Praga, e già prosettore nell'università di Vienna, confessò che il materiale usato da Berres non giungeva ai capillari se non era iniettato parzialmente, e che la colla gli parve di gran lunga superiore a quel miscuglio di vernici. Gli esperimenti fatti nel gabinetto ticinese sulla materia stessa provarono, che difficilmente si giunge a limitare l'evaporazione in modo che la massa non acquisti troppa consistenza, o non rimanga troppo fluida, e che, qualora della massa stessa avanzi una

porzione, quando vogliasi in altro momento riscaldarla a fluidità, finisce col vaporare compiutamente, e non essere più atta all'iniezione.

Il suddetto dottor Hyrthl, in una sua lettera manoscritta, ci reca a notizia potersi iniettare i capillari intermedii, com'egli li chiama, colla seguente materia. Cera bianca, mastice eletto, terebintina purissima veneta, o, meglio, canadense, parti eguali, siano liquefatte a moderato calore, e si aggiunga sotto agitazione della massa cinabro stemperato nell'essenza di trementina q. b. a colorarla saturatamente. Egli accompagnò questa ricetta dell'osservazione che se spesso vien riscaldata la massa, di troppo si addensa, per lo che giova ogni volta infondere avanti l'iniezione un poco di essenza di trementina; che non devesi riscaldare oltre gli 86°; e che bellissima è questa materia, ma in cinque casi soli d'iniezione tra dieci soddisfa all'aspettazione. È questo il materiale adoperato già tempo nel gabinetto anatomico di Vienna per le iniezioni microscopiche.

7.° La soluzione di colla forte, o dei pittori, scelta trasparentissima e colorata colle polveri che siano state assoggettate alla decantazione, ha corrisposto sempre nel gabinetto di Pavia, come materiale per le preparazioni microscopiche. Qualora nondimeno con mire particolari si bramasse una materia sottilissima, ed oltre ad ogni credere permeante, che dalle arterie passando pei capillari riducasi nelle vene, basterà sostituire alla colla forte la colla di pesce.

Iniezioni a freddo.

Non di rado avviene che manchino il tempo e le cose necessarie per le iniezioni a caldo, ond'è che giova avere le opportune nozioni sul modo di praticarle a freddo. Sono queste iniezioni per lo più grossolane, ma bastantemente corrispondenti allo scopo, pel quale s'impiegano, vale a dire, per riempire e distendere alcuni organi cavi che debbono in progresso venir diseccati, come la vescica, la vagina e l'utero, il retto intestino, il cieco, lo stomaco coll'esofago ed il duodeno, la trachea, il pericardio, la cistifellea, il globo dell'occhio, le cavità articolari, la testa del feto, ec., od anche per dimostrare il sistema arterioso più cospicuo.

I materiali impiegati sono generalmente certi miscugli o soluzioni fatte a freddo, le quali spinte per entro ad un cadavere, pure freddo, in brev'ora si consolidano. Nulla ostante anche l'iniezione a cera resa liquida dal calore siamo qualche volta costretti a mandare entro le cavità o i vasi del cadavere senza che sia riscaldato, quantunque convinti che raffreddandosi in essi non potrà procedere molto innanzi. Ciò succede allorchè dopo avere iniettato a caldo, per esempio, il sistema arterioso lungo l'aorta ventrale, vogliamo riempire le orecchiette ed i ventricoli del cuore, le vene cave e l'arteria polmonare. In questo

caso non possiamo riscaldare il cadavere, giacchè nel bagno caldo buona parte dell'iniezione spintavi dapprima uscirebbe liquefatta da più di un vaso, che si dovette recidere nell' aprire il torace e mettere il cuore allo scoperto.

Il gesso disciolto nell' acqua in tale quantità che formi con essa un liquido denso quanto il fior di latte, sollecitamente iniettato per le cavità suddette o per le arterie di un cadavere freddo presto si solidifica, e serve opportunamente agli esercizii anatomici nelle sale di dissezione, per la prontezza colla quale si compie l' operazione, per la facilità con cui penetra in tutti i vasi qualche volta anche i più fini, e pel basso prezzo al quale si può avere. Perchè la soluzione riesca perfetta ed uniforme si farà in modo che il gesso cada nell' acqua diviso in minute particelle passandolo attraverso di uno staccio, mentre una mano va rimestando nel liquido. Di questa materia sono iniettati quei pezzi che si dissecca-no dagli studenti del 4.° e 5.° anno nella sala anatomica di Pavia. Talvolta, come dissi, si ottengono con essa finissime iniezioni; nulladimeno non è mai scevra dell' inconveniente di fuor uscire dai vasi che accidentalmente si pungono, e di perdere entro di essi la propria continuità per effetto del ristringimento che subisce nel solidificarsi. Il gesso sarà finissimo e recentemente calcinato; se vuolsi colorare di rosso, si aggiungeranno per ogni cadavere 4 once di vermiglione ridotto prima a molle poltiglia coll' alcool. Comunemente si adopera a quest'uso una sciringa di stagno unta con asaungia internamente, onde sia facile di poscia staccare i pezzi di gesso indurati che vi aderiscono, e per altra parte non siano le sciringhe di ottone dal gesso alterate, come il sarebbero se si dovesse far uso di queste. L' iniezione si farà con tale prontezza che il gesso non abbia il tempo di riprendere la sua solidità.

Shaw fece conoscere una materia da iniezione, la quale presenta il vantaggio di poter essere spinta nei vasi, anche minuti, senza che il cadavere sia riscaldato. Essa consta di un intimo miscuglio di olio di lino, di trementina di Venezia, e di un sale qualunque di piombo, le quali sostanze in una o due ore reagendo le une sulle altre, vengono e formare una massa solida. Si prendano 7 parti in peso di olio di lino e 5 di trementina, si mescolino esattamente in un mortaio, o, meglio, in un vaso di terra, nel quale si riscaldi alquanto l'olio, onde più intimamente si unisca alla trementina. Coperto il vaso potrà indefinitamente conservarsi in esso la materia. Disposti i tubi entro la bocca dei vasi nel modo che più sotto diremo, e preparata la sciringa, un momento prima di accingersi all' iniezione si mescolano esattamente in un mortaio 12 parti in peso del preparato miscuglio, con 12 parti di minio ben polverizzato per l' iniezione rossa, 10 parti di giallo di Cassel, se vuolsi avere una massa di un giallo vivo, e 12 parti di cerussa se l' iniezione vogliasi bianca. Alla suddetta quantità di cerussa si può poi unire quanto basta di blù di Prussia per ottenere un blù chiaro.

Per le esperienze di Nitzsch e di Lauth sappiamo non essere necessario, co-

me nota il Shaw, che l' olio di lino, da impiegarsi, sia cotto. Risulta del pari la coagulazione del miscuglio riuscire più perfetta e meno tarda, cioè dopo mezz' ora o tre quarti, quando si scaldi leggermente l' olio di lino insieme colla trementina, e vi si aggiunga il minio a massa ancor calda, senza che per ciò si debba riscaldare anche il cadavere; finalmente ne segue ancora che la materia gialla presenta maggiori vantaggi delle altre, sia per la consistenza che acquista, sia pel tempo nel quale si consolida: dopo di essa viene quella fatta col minio, e per ultimo la biacca.

Unitamente al dottor Verga, egregio assistente alla cattedra di anatomia, e sotto l' auspicio dell' illustre professore Panizza che con generosità non minore della sua fama scientifica, mi fu largo di consigli, di materiali e di cadaveri, io intrapresi molti esperimenti su questa materia da iniezione, convinto dell'importanza di possedere una massa liquida che non più presto di un' ora si renda solida, ed in questo stato si presenti, come fu asserito, tutta continua, tanto nei grossi come nei più piccoli vasi, i quali vengono dalla stessa sottilmente penetrati; e persuaso inoltre del vantaggio di poter iniettare i cadaveri senza immergerli nel bagno caldo, il quale tanto contribuisce, massime nella state, a promovere ed accelerare la putrefazione. Cominciammo dall' operare a freddo il miscuglio di trementina, olio di lino, e minio nelle proporzioni qui sopra notate, e ne ottenemmo una materia fluida, sottile, di un color rosso vivace. Venne questa iniettata in un feto umano, e in un altro feto di vacca senza previo riscaldamento. Dopo alcune ore si trovò aver la materia una consistenza sensibilmente inferiore alla comune ceracea; ora bensì penetrata fino ai vasi della cute, nelle capsule fibrose, nelle articolazioni; la trovammo nella grossezza del legamento terete, delle fibre muscolari, ec.; ma per la recisione dei vasi parte della materia fluiva scomposta ne' suoi elementi, ed i vasi stessi ancora intatti si presentavano ben poco turgidi, pel trapelamento ch'erasi fatto dell' olio. In un secondo esperimento il miscuglio fu fatto a caldo, e venne spinto in un arto inferiore di un adulto. Non abbiamo potuto accorgerci che la materia avesse nulla acquistato nell' affinità de' suoi elementi, o nella consistenza del composto. Lo stesso abbiamo trovato dopo un' iniezione eseguita nelle arterie del braccio. I vasi potevano bensì essere denudati e fors' anche dissecati, ma non presentavano quella turgescenza e quella durezza che facilitano la dissezione di quelli iniettati a cera. Finalmente si servimmo, come elemento della intera massa, dell' olio di lino cotto usato per vernice, senza avvederci però di un sensibile vantaggio che potesse comandare una preferenza. Ci accorgemmo che gli stromenti adoperati non si possono ripulire se non imbrattando altri corpi, come pannolini, colone, ec. bagnati nell' olio di olivo. Se il sapone non valesse a nettare le mani o gli abiti imbrattati, potrebbero lavarsi con alquanto di essenza di trementina per ritornare dippoi al sapone. L'indissolubilità adunque della materia nell' acqua

calda è un altro inconveniente da aggiungersi ai già annoverati. Tuttavia io non intendo di dare un giudizio definitivo sulle proprietà di questa materia, il quale non vuol essere desunto da così tenue numero di fatti; tanto più che preparazioni angiologiche eseguite con questa massa dal benemerito dottor Gherrini vidi nel gabinetto anatomico-patologico dell' ospital maggiore di Milano, cui il chiarissimo moderatore dottor Carlo Piantanida con felice pensiero ed a somma utilità dell' arte medica e degli esercenti di essa, volle porre da' fondamenti e dar vita.

Io attribuii la poca coerenza del composto all'olio cotto adoperato, che forse non era abbastanza denso e rossigno, quale è quello che si usa per le vernici, e volli tentare in un feto l' iniezione della stessa materia, nella quale feci entrare dell' olio di lino cotto molto denso e rosseggiante. La permeabilità e la durezza consecutiva del composto furono tali da superare la stessa cera.

Carlo Bell accenna di una materia poco dissimile dalla precedente, ma ei la consiglia quando non si vogliano conservare i pezzi iniettati. Secondo lui minio ed olio di lino a parti eguali si mescolano fino a perfetta compenetrazione, si aggiunge un poco di olio di trementina, e prima di passare all'iniezione della massa, la si spruzza con acqua, e maggiormente si colora con sufficiente quantità di vermiglione, agitando sempre il tutto. Weber (1) nella prefazione all' opera di F. Hildebrandt propone esso pure la miscella di Shaw.

Questa e la precedente miscella non vogliono essere preparate in maggior quantità di quella sia necessaria pel momento, il di più andando perduto a cagione della coagulazione che ne succede, la quale non può in seguito esser tolta dall'acqua e difficilmente dal calore; anzi se alcune gocce di acqua casualmente nel miscuglio fanno che troppo presto induri la massa, e non si abbia il tempo di poterla iniettare.

Il sig. Jacopi, dopo il suo viaggio alla Spezia, fatto in compagnia del dottor Rusconi, recò molti pesci marini da lui iniettati con un sapone ceraceo, del quale più non si conosceva presentementè la preparazione. Io pregai il farmacista Visconti in Pavia, che lo aveva pseparato 40 anni sono, a ricercarne la ricetta ne' suoi vecchi registri.

Questa fu rinvenuta: lo la trascrivo aggiungendo il modo di servirsene.

R. Cerae flavae unc. viij.
Liquefactae add. paulat. carbonat. potassae in s. q. a. solut. unc. v.
M. simul et fiat sapo ad usum injectionis.

Questo sapone ridotto con acqua alla fluidità ed iniettato nei vasi riprende ben presto la sua solida consistenza.

(1) *F. Hildebrandt' s handbuch der menschlichen anatomie von Heinrich Weber. Braunschweig*, 1832.

Norme generali intorno al modo d' iniettare.

Intendiamo qui parlare delle regole che più specialmente riguardano le iniezioni a caldo, perciocchè le poche avvertenze necessarie per eseguire con successo le iniezioni a freddo sono già state esposte nel precedente capitolo. Tali norme, che assicurano il felice risultato dell' iniezione, possono ridursi:

1.° Alla preparazione del soggetto, degli strumenti e del materiale da iniezione.

2.° Alla maniera d'iniettarlo.

In quanto alla prima di esse, avanti tutto dev' essere fatta scelta di un cadavere atto per l' iniezione che vuolsi eseguire. Gl' individui giovani, emaciati, consunti da malattia cronica, o depauperati di sangue per le ripetute flebotomie o per emorragie avvenute durante la vita, riuniscono le condizioni più favorevoli al buon successo dell' Iniezione. Tuttavia volendo iniettare il sistema venoso si preferiscono comunemente i soggetti vecchi, nei quali il sistema stesso è più sviluppato.

Gl' individui morti d' apoplessia, di asfissia, di scorbuto, di tifo, d' anasarca o di malattia acuta che non li spogliò della materia adiposa, si scompongono con facilità e sono poco propri ad essere iniettati. Nozioni più particolari circa la scelta del soggetto opportuno per le singole preparazioni, troveranno lor luogo nel trattato speciale di angiotomia.

Il cadavere non sarà troppo fresco, giacchè, come la putrefazione inoltrata fa sì che i vasi facilmente si sfianchino, la incipiente putrefazione ammollisce i tessuti, discioglie i grumi di sangue, rende insomma il cadavere stesso più permeabile.

Fatta scelta del soggetto dobbiamo occuparci del collocare i tubetti entro ai vasi che a questo fine s' incidono per la lunghezza di mezzo pollice, o poco più, nella direzione dei vasi stessi. Il luogo ed il modo di situare i tubetti per iniettare i singoli sistemi variano a norma di questi, e decidono in modo assoluto il successo dell' iniezione. Diremo perciò di essi nel trattato speciale. Tuttavia la maniera con cui vengono entro i vasi fissati essendo identica in ogni preparazione di tal genere, verrà quivi in breve indicato. S' isola il vaso prescelto per poco tratto e accuratamente dalle parti vicine, si passa sotto di esso un forte filo di lino o di canape, ovvero un sottile spago incerato: si fa indi un'incisione nella parete anteriore del vaso stesso, la quale permetta l'introduzione di un tubetto proporzionato esattamente al suo calibro, e finalmente entro il vaso lo si fissa contornandolo col filo nel punto ove il tubetto introdotto una scannellatura. I capi del filo che cinge strettamente il vaso attorno al tubo debbonsi allacciare con doppio nodo, o chirurgico, ripassare al dissotto del vaso, e nuovamente an-

nodare al dinanzi. Fatto questo doppio cingolo si assicurano alle anse od ai cilindretti laterali, affinchè si oppongano così efficacemente alla sfuggita del vaso qualora venissero fatte forti stirature sul tubo. In tal modo assicurato il tubo nel vaso per l'estremità più sottile, si munisce l'altra del suo robinetto: trattandosi d'iniettare le vene degli arti dai rami ai tronchi, possiamo chiudere il tubetto con un turacciolo di sughero. Affinchè poi per il proprio peso il tubetto non laceri un vaso per avventura esile o reso fragile dall'incipiente putrefazione, giova attaccarlo per mezzo di una delle sue anse laterali alla cute vicina con un punto di cucitura. Se iniettasi un pezzo staccato converrà legare tutti i vasi che furono recisi nella separazione. Ma siccome qualche volta anche soffiando con un tubo sulla parte tagliata, non è possibile scorgere le boccucce dei piccoli vasi, si ha ancora un ripiego nel tenere in pronto una spugna bagnata in acqua fredda, per potere colla sua applicazione arrestare, coagulandola, quella prima materia da iniezione che si vede sprizzarne. Avvertasi che in caso d'iniezioni parziali praticate in un viscere levato dal cadavere, bisogna lasciare ad esso aderenti il più delle parti vicine, e conservare un pezzo abbastanza lungo del vaso, pel quale si spinge l'iniezione; e ciò perchè succedendo uno stravaso si soffermi la materia nelle maglie cellulari vicine, e non imbratti la parte che si ha in animo di conservare, come avverrebbe quando il tubo s'iniettasse troppo vicino ad essa.

Ora chiuse le chiavi dei robinetti s'immerga il soggetto, od il pezzo così preparato in un bagno di acqua calda, che si manterrà ad una temperatura da 30 a 32 R., giacchè una più elevata raggrinza i vasi rendendoli nel tempo stesso meno permeabili e più fragili. La temperatura del bagno sarà conveniente quando potremo per qualche tempo tenervi immerso il dito senza soffrirne. Nel bagno stesso si collocherà la sciringa da iniezione, onde partecipi dello stesso grado di calore. Il cadavere verrà tenuto al fondo mediante dei legni posti di traverso, e vi si lascerà per 2, 3, o 4 ore, secondo l'età del soggetto. Durante questo tempo si cercherà di vuotare i vasi, e specialmente le vene, del loro sangue reso liquido dal bagno, mediante pressioni fatte nella direzione dei rami ai tronchi, ridotto nei quali si lascia uscire dal tubetto, aprendo momentaneamente la chiave del robinetto, senza tuttavia permettere che l'acqua del bagno vi s'introduca. Trattandosi d'iniettare il sistema venoso di un arto staccato, giovano le iniezioni di acqua tiepida, la quale penetrando dai rami sospinge il sangue fuori dal tronco aperto, e ne riesce poi essa stessa sotto le pressioni della mano. Non è sano consiglio ciò fare anche a riguardo delle arterie, sendochè, sebbene possa l'acqua tiepida passare dai capillari arteriosi nelle vene, una parte sempre rimane nei minimi vasi, la quale arresta l'iniezione, e rende interrotta la continuità della materia iniettata. Piuttosto siccome le grosse arterie contengono per lo più molt'aria che in loro s'insinuò all'aprire del vaso, e mentre si fissava il tubo,

converrà premerle dolcemente verso il tubo stesso, e chiudere tosto la chiave del robinetto. Che diremo al proposito di coloro, i quali sognano di pienamente dissanguare un cadavere con trombe aspiranti fatte agire in vasi a pareti cedevoli? Non so se più la mancanza del criterio comune a tutti gli uomini, o un pervertimento di esso portato dalla scienza che credono di possedere, abbia contribuito a diffondere tanto strana persuasione della possibilità, cioè di conseguire cose in fatto impossibili. Io avrei lasciato di pur dire di essi, se lo stesso assurdo esperimento non fosse stato proposto ed iterato ad oggetto di trar sangue dalle vene dei colerosi nello stato algido.

Allorchè si sta per togliere il cadavere sufficientemente riscaldato dal bagno, si ponga il vaso che contiene la materia da iniezione a fuoco lento, o a bagnomaria, ovvero nella stessa caldaia che servì per riscaldare l'acqua del bagno, nella quale ne sia rimasta ancora non piccola quantità.

Non si lascerà la materia riscaldarsi oltre il grado che permette al dito che vi s'immerge di sopportarne il calore per qualche istante; al qual grado se venga spruzzata con acqua, questa si fa schiumosa e crepita. Se accadesse la bollizione del liquido, o ancora se non venisse questo continuamente agitato con ispatola di legno, ben tosto la sostanza colorante precipiterebbe al fondo, e perderebbe per abbruciatura le sue proprietà.

Secondo la statura del soggetto abbisognano per iniettare il sistema arterioso di un adulto da 4 in 6 libbre di materia da iniezione, sicchè necessiterà di prepararne circa 8 libbre, onde averne sempre d'avanzo. Pel sistema venoso, sebbene di maggiore capacità dell'arterioso, non abbisognano più che da 4 a 5 libbre di materia, per la ragione che le valvole di questo sistema impediscono che si riempiano le vene di piccol calibro, dovendosi iniettare dai rami discreti a' tronchi più grossi.

Dopo avere, dietro tali norme, ch'è forza seguire per non incorrere nel pericolo di ottenere una iniezione imperfetta e consumare così inutilmente la materia che vi s'impiega, dopo avere, dico, riscaldato il cadavere, la sciringa e la materia colorata, possiamo con fiducia procedere all'iniezione propriamente detta.

2.° Alcuni anatomici trasportano il cadavere da iniettarsi dal bagno su di una tavola; altri lo iniettano nel bagno stesso. In verità, qualora si possa, conviene per lo più iniettare il cadavere nel bagno, per tema che non si raffreddi: fuori del liquido non saranno tratte che l'estremità libere dei tubetti portanti i robinetti. Nulla meno sarebbe vantaggiosa l'iniezione operata fuori del bagno ogni qual volta si dovessero iniettare gli organi contenuti nelle cavità splancniche, o le ossa delle estremità: in questo modo soltanto puossi impedire che l'iniezione penetri inutilmente nei vasi periferici e cutanei, o ben anche si effonda sotto la cute; che anzi ad ottenere una sottile iniezione dei vasi midollari nelle ossa, consiglia Bell di premere moderatamente con fasciatura le estremità.

Siamo arrivati al momento nel quale è da prendersi ogni cura, onde assicurarsi di nuovo che il tubetto sia entro il vaso ben fisso, dare al tubo stesso, o ai tubi, tale direzione, che la materia non sia obbligata a superare un angolo per iscorrere entro il vaso, farlo tenere da un assistente ed involgere il cilindro della sciringa in più dòppi di tela. Si dispongono ancora a portata della mano vasi pieni d'acqua calda o fredda, spugne, pannolini, pinzette, forbici, fili ed aghi curvi. Per mantener caldo il robinetto ed il tubetto arrestato nel vaso, giova, secondo Tarin, introdurre nel cavo conico del primo un ferro rovente, o, meglio, secondo Monro, coprire l'uno e l'altro con una spugna bagnata nell'acqua bollente.

Tolta dal fuoco la materia liquida vi s'immerge alquanto l'estremità della sciringa, e, mediante lo stantuffo, si riempie questa, e si vuota più volte per eliminarne l'aria, indi ritirando lentamente lo stantuffo, e così riempiutone esattamente il cilindro, si rivolge in alto, e collo stantuffo stesso leggiermente sospinto si obbliga il liquido contenuto ad innalzarsi finchè trabocchi. Ora si fa entrare il cono della sciringa nella cavità conica del robinetto, ed ivi si tiene impegnato passando due dita della mano sinistra nelle anse laterali del tubetto, e con esse traendolo a sè. Fatto aprire il robinetto si porta la mano destra sul manico dello stantuffo, il quale da essa riceverà l'impulso. Non è se non dopo un lungo esercizio che si può applicare al petto il manico dello stantuffo e le due mani sul corpo della sciringa, onde spingere con maggior forza. Se una mano poco esperta ciò tentasse produrrebbe facilmente uno stravaso, non sapendone misurare l'impeto, e non accorgendosi di una totale resistenza.

Molti sinistri accidenti possono accadere nell'atto di eseguire l'iniezione, e perciò voglionsi dall'anatomicò prendere convenienti avvertenze onde prevenirli.

1.° V'ha chi spinge la materia entro ai vasi con molta forza; v'ha chi all'entrare di essa nei capillari, sospende la pressione; altri infine studiansi di rendere con un ultimo sforzo sempre più turgidi i vasi già pieni. Noi troveremo in ciò una norma, dietro il solo esame delle cause e dei luoghi degli stravasi. Gli stravasi comunemente succedono ai grossi tronchi, in causa del calore soverchio dell'iniezione: tanto è ciò vero, che una fredda e fina iniezione rompe soltanto i vasi minimi. Osservisi ancora che la materia fluida deve impiegare un certo tempo per seguire tutte le vie infinite e tortuose dei vasi più piccoli, e in questo mentre se con troppa celerità venisse mandata, sfiancherebbe posteriormente i più grossi. Adunque il timore di uno stravaso e quello della intempestiva consolidazione della materia dirigano il nostro procedere. Finchè non trovasi resistenza spingasi pure con forza e velocità, avuto però riguardo alla grossezza e solidità dei vasi, e al volume della parte che s'inietta; ma al menomo urto che la mano risente, devesi tosto moderare la sua pressione sul manico dello stantuffo,

continuando però a spingere dolcemente. Intanto un assistente può tasteggiare le parti lontane, osservare la congiuntiva delle palpebre, o il frenello della lingua, onde accertarsi se furono i loro vasi dall' iniezione permeati. La resistenza può dipendere da sfregamento dello stantuffo nel cilindro; in tal caso lo si fa avanzare con un moto di rotazione sul suo asse. Altre volte è la materia d'iniezione che troppo presto si è coagulata, e allora cessando dal premere lo stantuffo non lo si vede a retrocedere, come è solito fare quando la resistenza sia più avanti nei vasi: in tal caso conviene tentare di deostruire il tubetto con uno specillo, che s'innoltra fino nel vaso. Spesso, dopo che per alcuni istanti lo stantuffo stette immobile sotto una moderata pressione, avanza improvvisamente al cedere della resistenza dei vasi, la quale è in ragione diretta della piccolezza dei vasi stessi, e richiede un impulso maggiore per essere superata.

2.° La sciringa si ritirerà dal tubetto non affatto vuotata, allorchè abbiasi a riempirla di nuovo, giacchè al fondo della stessa avvi sempre dell' aria.

3.° Ogni qual volta si fa questo devesi chiudere da prima il robinetto, onde per esso non rifluisca la materia.

4.° Rappreso che sia il materiale si tolgono i tubetti, legando tutte le bocche dei vasi, nei quali erano assicurati.

5.° Fatta l'iniezione si lascia sfuggire l' acqua del bagno, e vi si sostituisce acqua fredda, al doppio intento di fare che la materia si consolidi e d' impedire che la sostanza colorativa non si depositi.

6.° Se nel mentre che si spinge la materia stessa, dopo una forte resistenza sentasi lo stantuffo avanzare liberamente, dobbiamo temere non siasi fatto uno stravaso. È inutile allora d' insistere; si tenti di scoprire il vaso rotto, si leghi, o si faccia comprimere da un aiutante, ovvero anche, s' è piccolo, vi si versi sopra acqua fredda. Quando non siasi in tali operazioni impiegato molto tempo, di maniera che la materia sia ancora fluida negli altri vasi, si riprenda l'iniezione.

7.° Gli strumenti si liberano dalla materia che gl'imbratta lasciandoli nell'acqua bollente, la quale squaglia e porta a galleggiare la cera, gli olii, il grasso, e discioglie la colla.

Maniera di coagulare nei vasi gli umori naturali.

Non sarà inopportuno di far menzione, in via di appendice alle iniezioni artificiali, del modo di sostituir loro le naturali, coagulando nei vasi quegli umori che naturalmente li riempiono e bastantemente li lascino discernere. Trattandosi pertanto di membrane che per infiammazione pregressa presentano ancora belle reti di vasi turgidi di sangue, si potrà questo in essi fissare con una soluzione d'allume e coll'aceto forte, ovvero prestamente diseccando le membrane,

ed inverniciandole. Lo stesso dicasi delle emorroidi cieche e gonfie che vogliousi conservare tali. Anche i vasi galattoferi nelle mammelle ed i vasi chiliferi, se vedonsi biancheggiare per l'umore contenuto, basta immergerli nell'alcool, perchè la coagulazione che ne succede li renda atti ad essere preparati e conservati.

Modo di offuscare la lente cristallina per l'operazione della cateratta nel cadavere.

La maniera colla quale ottiensi l'offuscamento della lente costituisce, per lo più, una delle specie d'iniezione, per la quale si fa pervenire un liquido nella camera posteriore dell'occhio ad inondare la lente. L'istrumento più semplice che a questo effetto può usarsi sta in un piccolo schizzetto d'avorio, al cui tubo si applichi uno degli aghi taglienti della pipa a mercurio che descriveremo, il quale si può introdurre obliquamente attraverso le membrane dell'occhio senza previa incisione delle stesse. Non tutte però le soluzioni, o i liquidi vogliono essere in iettati nell'occhio, molti di essi potendo offuscare la lente, qualora soltanto sia in loro immerso il bulbo per qualche tempo. Così è del cloruro di sodio impuro, quale l'usava Troja, dell'acqua bollente, dell'alcool, e, come io esperimentai, del miscuglio liquido di Gannala 6.° di concentrazione; nei quali liquidi basta immergere l'occhio ancora intatto per un giorno o due, perchè la lente si trovi dappoi offuscata. Pari effetto si ottiene anche colla semplice congelazione. Ma volendosi un pronto offuscamento nella lente stessa, s'inietterà coll'istrumento descritto qualcuna delle seguenti soluzioni introducendo l'ago dello schizzetto entro l'occhio attraverso il corpo cigliare, in modo che il liquido venga spruzzato sulla faccia anteriore della lente. Tra queste soluzioni quella di solfato di ferro tinge la lente di giallo, quella di solfato di rame di verde; la soluzione di solfato di zinco, l'acetato di piombo liquido, e le sostanze che contengono il concino, e gli acidi solforico ed idroclorico diluiti la rendono di un bianco opaco. Col nitrato d'argento si fa invece nero-bruna. La soluzione tuttavia più pronta e più sicura nell'effetto, dopo molti esperimenti, trovò Neüner essere il percloruro di mercurio sciolto nell'alcool, nella proporzione di gr. vj del primo e di dr. j del secondo (1).

L'operazione della cateratta nel cadavere riesce, per lo più, di poca utilità, non potendo l'operatore vedere nell'interno dell'occhio in causa dell'appannamento della cornea. Io mi provai a ridonare alla cornea stessa la sua trasparenza esperimentando molti liquidi. L'essenza di trementina, nella quale aveva im-

(1) *Journal für Chirugie und Angen heilkunde von Graefe und Wolter*, 1827; *vol.* 10, *cah.* 3.
Journal des progrès des sciences, etc. Paris, 1828, vol. VIII, pag 117.

merso un globo dell'occhio, mi diede il risultamento più soddisfacente, impedendo per molto tempo la putrefazione dell' occhio stesso, e ridonando alla cornea la trasparenza che ha nell' uomo vivente.

Iniezioni a mercurio.

Questo liquido metallo permeantissimo si usò particolarmente per l' iniezione dei vasi linfatici, i quali essendo a pareti quanto esili e trasparenti altrettanto tenaci, soli possono sostenerne il peso. Nulladimeno s' impiega molte volte per riempire alcuni vasi escretori, salivali, galattoferi, ec., il condotto deferente coi vasi seminiferi, non che alcuni organi cavi e con robuste pareti, cui vogliansi distendere e disseccare per vnotarli in seguito, quali sarebbero il cuore, le vescichette seminali, le valvole delle vene e delle arterie, l'occhio, la cavità del rene succenturiato, la pelvi del rene: come per altra parte, invece del mercurio, si usa la materia comune ceracea, od il gesso, per riempire i più grossi linfatici, quale il condotto toracico posteriore, onde riesce meno pesente. Bogros con alcuni tubetti di vetro, assottigliati alla fiamma della candela, e insinuati nel centro dei filamenti nervosi, giunse ad iniettare a mercurio i nervi (1).

Ordinariamente si lascia che il mercurio penetri nei vasi, in forza del proprio peso, determinato dall' altezza della colonna sovraincombente: nondimeno alcuni inventarono delle siringhe d' acciaio, di vetro, ovvero de' serbatoi di gomma elastica, onde aiutarne la progressione colla mano. Siffatti congegni non furono accetti alla maggior parte degli anatomici, perchè la forza esteriore sempre indeterminata, aggiunta al peso proprio del mercurio, finiva il più delle volte col produrre l'effondimento. Corrisponde maggiormente, come si disse, la macchina pneumatica per particolari iniezioni a mercurio.

Lo strumento che mette in attività il peso del mercurio come forza impellente, vien detto pipa a mercurio.

Mascagni (2) servivasi d' un tubo di vetro orizzontale e assottigliato, unito ad un altro verticale della lunghezza di venti a trenta pollici, e nella sua parte superiore allargato. Spesso io ho adoperato un tubo consimile da barometro, ma non allargato alla parte superiore, e lo rendeva nell'inferiore sua estremità, avvicinandolo alla fiamma della candela, tanto sottile, quanto il vaso che voleva iniettare, o d' avvantaggio. Piegava poi questa estremità stessa ad angolo ottuso od a semi-cerchio, onde, restando verticale tutto il tubo, potessi introdurre entro

(1) *Note sur des canneaux dans les nerves découverts par Bogros. Annal. des sc. nat.*; 1825; vol. V, pag. 325.

(2) Prodromo d' un' opera sopra il sistema dei vasi linfatici. Siena, 1784.

Prodromo della grande anatomia. Firenze, 1819.

il vaso la parte di esso più sottile. Col succhiamento esercitato sulla parte superiore giungeva ad empire il tubo dapprima immerso nel mercurio, e colla lingua destramente applicata sull' apertura superiore, allorchè la colonna di mercurio era all' altezza conveniente, veniva ad impedire l' ingresso dell' aria e quindi l' uscita del mercurio stesso per l' estremità esile, finchè non fosse insinuata nel vaso che voleva iniettare. Di questo stromento, che forse di tutti è il più semplice, io mi servii per l' iniezione di piccoli animali, quando ancora non conosceva la pipa a mercurio, e ne otteneva dei risultamenti non meno felici. Tuttavia per usare di tale stromento è necessario, a differenza di quando si usa della pipa, cercare un vaso linfatico (ciocchè riesce difficile e penoso per la sua trasparenza e sottigliezza), aprirlo con una lancetta nella parete scoperta, introdurvi la cannuccia di vetro che sia ridotta colla fiamma della candela alla voluta sottigliezza, passare sotto al vaso un filo, e legarlo all' intorno del tubo.

Haase (1) munì l' estremo gracile del tubetto di vetro di una punta d'acciaio tagliata come una penna da scrivere, onde poterlo infiggere nel vaso senza previa apertura.

Walter (2) descrisse e disegnò lo stromento stesso, che con alcune modificazioni venne adottato nel gabinetto di Pavia da Rezia pel primo; stromento che nelle mani del chiarissimo nostro professore Panizza fruttò le molte preparazioni originali sul sistema linfatico nell'uomo e nei rettili, le quali, copiate con tutta verità nelle tavole delle grandi sue opere, riscossero l' ammirazione ed il plauso delle colte nazioni d' Europa.

Si compone esso di una lunga cannuccia di bosso, che supponesi tenuta orizzontale, e di un'ampolla, pure di bosso, che sorga su di essa verticalmente, e sia fissata sulla cannuccia stessa, mediante un'altra cannuccia intermedia, cornea, piegata a semicerchio. L' ampolla verticale ha la figura e la capacità di un uovo di gallina, e presenta superiormente un' apertura con orlo solcato da alcuni pani di vite, ai quali s' adatta la vite maschia del coperchio pure di bosso. Questo superiormente allargato ad imbuto, termina inferiormente in un cilindretto cavo, esile, centrale, che corrisponde nel mezzo dell' ampolla, ed arriva alla distanza di un pollice circa dal fondo della stessa. Se si versi nell' imbuto il mercurio, questo passa nell' ampolla lungo il cilindretto, il quale serve poi ad impedirne l' uscita, quando l' ampolla venga inclinata od anche capovolta, essendo l' apertura dello stesso, per la quale potrebbe il mercurio effondersi sempre, al dissopra del suo livello. La cannuccia orizzontale, lunga un piede circa, ma ulteriormente allungabile, mediante dei pezzi intermedii che vi si possono adattare, finisce con un anellò corneo che la rinforza, e nello stesso tempo riceve e trattiene

(1) Vedi il suo trattato sui vasi linfatici.

(2) *Johannis Gottlieb Walter. Observationes anatomicae.* Berlino, 1775, tav. VII.

un robinetto di ferro, quale è delineato nella tavola VII di Walter, la cui chiave si può a volontà aprire e chiudere con l'indice della stessa mano che sostiene tutto lo stromento.

Alcuni connettono al robinetto dei tubi di vetro esilissimi; ma essi sono al sommo fragili e non taglienti alla loro estremità, svantaggi che seco ne traggono un altro gravissimo, quello, cioè di dover cercare i vasi per iniettarli, aprirli con una lancetta, legarli intorno ai tubi, ec.: mentre se l'ago è tagliente e puntuto si può a caso infiggere nelle parti, ed, aperto il robinetto, lasciare che il mercurio si cerchi da sè una via entro ai vasi dall'ago stesso feriti in passando.

Comunemente si adatta al robinetto un piccolo cono di legno che viene trapassato nel centro da un ago di acciaio internamente cavo, e sporgente dal cono per la lunghezza di un pollice circa. L'ago è il pezzo più importante della pipa, ed è necessario averne molti di grossezza differente, alcuni, come i più grossi, non puntuti, altri poco più grossi di un capello tagliati a mo' di penna da scrivere alla loro estremità, assai puntuti e taglienti sui lati, onde penetrino nei vasi e tra le lamine delle membrane senza previa incisione. Se ne fabbricano presso di noi di una finezza talè che parve agli anatomici stranieri non meno sorprendente che inarrivabile (1). Accennerò brevemente il processo, col quale si possono ottenere. Si prende una molla da orologio, che siasi privata della tempera, mediante il fuoco, ovvero una lamina sottile e stretta di latta, dalla quale siasi raschiato lo stagno: si piega a guisa di canale percuotendola sulla docciatura di un'incudine. Fatto della lamina un canale, si colloca in esso un filo di ferro sottile, sul quale con varii colpi di martello si piega tutta la lamina, sinchè i due suoi margini vengano a combaciarsi. Allora si fa passare il tubo, così formato, unitamente al suo modiolo centrale, pei diversi fori d'una filiera, fintantochè sia ridotto a quella sottigliezza che si desidera. Tolta l'asta centrale, resta l'ago cavo nel mezzo, il quale non si ha più che da affilare da una sua estremità, perchè sia reso tagliente e puntuto (2).

Gli aghi fabbricati di platino con tale metodo sarebbero preferibili a quelli di acciaio o di latta, perchè non soggetti all'ossidazione, ch'è facile ad accadere in questi ultimi, dovendo essere infitti in parti sempre umide.

La pipa a mercurio, che io ho descritta, essendo rigida in ogni suo punto, siamo costretti a sostenerla sul braccio, mentre la mano che tiene il robinetto e

(1) Ecco quanto ne dice Lenoir parlando degli aghi d'acciaio. « *Mais ces tubes sont en général trop gros; il paraît qu'on les a singulièrement perfectionnés sous ce rapport. En Italie ceux qu'emploie le professeur Panizza à Pavie, présentent une extrêmité aussi déliée que celle d'une pointe d'aiguille ; si l'on peut en fabriquer de pareils en France, les anatomistes les adopteront bien vite, car ils ne se brisent pas, et leur ajustage ne fait pas perdre de temps comme celui des tubes de verre.* » *Préparation des lymphatiques.*

(2) Trovansi vendibili presso un arruotino pavese, contrada dell'uomo armato, n.° 155.

l'ago va in traccia dei vasi; ovvero a raccomandarla al braccio orizzontale di un sostegno composto di più pezzi articolati e complicatissimo, quale è quello di ferro di Ehrmann (1), e quello di legno di Phoebus, sostegno che possa permettere tutti i movimenti, e ritenga nello stesso tempo lo stromento nelle posizione che si è determinati di dargli. Ma possiamo farne senza, e risparmiarci ancora l'incomodo di dover sostenere la pipa sul nostro braccio per più ore di seguito, come talvolta è necessario, qualore fissiemo tra il robinetto che porta l'ago e l'estremo inferiore di un semplice tubo di vetro da barometro un pezzo di sciringa di gomma elastica lungo dodici e sedici pollici, con pareti assai dense od a tessuto doppio. Basta allora di sospendere, per un filo che passi in une carrucola infissa nella soffitta, il tubo di vetro superiormente allargato, nel quale si versa il mercurio. Volendo cercare coll'ago un linfatico, si prende il robinetto come una penna da scrivere, lasciando passare la cannuccia di gomma elastica sul dorso della mano. Qui è bene di avvertire, che il robinetto, il quale anteriormente porta l'ago, deve posteriormente unirsi al tubo elastico, mediante un altro tubo di legno o di vetro, lungo circa quanto l'indice della mano, onde questa possa tenere con maggior fermezza il robinetto stesso. Bogros adopera, invece della cannuccia elastica, un pezzo di vena safena tolta di fresco dal cadavere, la quale non riceva rami in quel tratto, ovvero un uretere fresco, e ch'egli cambia ogni volta. Servendosi di questo ingegnoso ritrovato, si potrebbe far senza del robinetto, perchè non avrebbesi che a comprimere la vena o l'uretere con due dita per intercettare il mercurio, ma molto perderebbe la mano di sua franchezza, dovendo tenere tra le dita un ago sottile e corto.

Straus-Dürckheim fece conoscere un apparecchio, il quale serve tanto per le iniezioni a mercurio, quanto per quelle di tutt'altro liquido. Un fiasco largo, e non molto alto, fornito di tre tubulature, serve di base a tutto lo stromento. Nella tubulature centrale si luta un tubo di vetro, alto venti in ventiquattro pollici, la cui estremità inferiore arriva fin quasi al fondo del vaso. In un'altra tubulatura si luta un imbuto d'acciaio munito di robinetto. Nella terza sarà saldato un altro tubo ricurvo, al quale si raccomanda un pezzo di cannuccia di gomma elastica terminante col robinetto e l'ago, come nell'apparecchio antecedente. Nella parte inferiore il largo vaso ha un'altra apertura che riceve un tubo di acciaio fornito di robinetto. Qualunque liquido si voglia iniettare, lo si versa per l'imbuto, chiudendo gli altri robinetti, finchè il vaso è ripieno. Si versa indi nel tubo di vetro verticale la quantità di mercurio necessaria per ottenere la pressione voluta, la quale colonna di metallo agisce sulla massa liquida contenuta nel vaso, non solo in ragione della sua quantità, ma in ragione ancora della sua

(1) Ne abbiamo un'esatta figura nella memoria di A. Lauth. *Mém. sur les vaiss. lymphat. des oiseaux et sur la manière de les préparer. Annal. des sc. nat.*, 1824; tom. III, tav. 21, fig. 1.

altezza e della base. È questa una legge della fisica idraulica a tutti abbastanza nota. Tale apparecchio dello Straus rende facile la sostituzione di altri liquidi al mercurio nella iniezione dei linfatici, come sarebbero gli olii fissi, le essenze, l' acqua, e l' alcool colorati, non che, giusta l' avviso di Dumeril, il latte che puossi coagulare nei vasi stessi ponendo il pezzo iniettato nell' aceto.

L' apparecchio è suscettibile di essere grandemente semplificato, e di riuscire quasi di nessun costo. Basta avere un recipiente di vetro assai basso, ed abbastanza ampio, il quale si chiude con un turacciolo di sughero. Attraverso al turacciolo si fa passare il tubo che sosterrà la colonna di mercurio, e che giungerà quasi a toccare il fondo del recipiente. Lo stesso turacciolo sarà trapassato da un altro tubo laterale al primo, a cui si adatterà la sciringa elastica. Lutati i tubi con ceralacca, il recipiente verrà riempiuto del fluido da iniettarsi, e chiuso in seguito dal sughero che porta i due tubi. Trattandosi di dover iniettare pezzi voluminosi, sarà bene collocare lo stromento su di un piedestallo che si possa innalzare ed abbassare, il quale venga fissato mediante una vite premente sul margine del tavolino che siamo per descrivere. Io sperimentai l' utilità dell' apparecchio di Straus in tal modo semplificato, e posso affermare presentar esso i vantaggi della pipa a mercurio, non accompagnati dagli inconvenienti che le sono proprii.

Oltre l' aversi procurato qualcuno di tali stromenti, gioverà far costruire un tavolino con margine rialzato, il cui piano declive confluisca nel centro, là dove un foro praticatovi permetta al mercurio, che sfugge dai vasi o dall' apparecchio, di raccogliersi in un recipiente sottoposto.

Perchè il mercurio goda della sua facoltà permeante è necessario che sia purissimo, che non lasci scorrendo su di un piano una traccia metallica, ma si raccolga in globicini non codati: al che ottenere gioverà passarlo per una pelle di camoscio. Il mercurio che si riduce nel recipiente sottoposto al tavolino è per lo più coperto da una pellicola di ossido, bagnato o reso unto dalle carni sulle quali è trascorso, per il che non si può rendere atto a nuove iniezioni, se non distillandolo in una storta di vetro lutata e posta in un bagno d' arena sopra un fornello a riverbero; il collo della storta pescherà in un pallone munito di un tubo di sicurezza, e ripieno per metà di acqua.

Preparato così lo stromento, il tavolino per l' iniezione, ed il mercurio, rimane da scegliere il soggetto. I più proprii per l'iniezione dei linfatici sarebbero i tisici e leggiermente infiltrati, se pure l' infiltrazione non è una conseguenza dell' ostruzione delle glandole linfatiche, e l' etisia non porti seco un'alterazione tubercolosa del sistema glandolare. Secondo Lauth l' iniezione riesce assai bene in soggetti giovani, magri, ma robusti, morti per malattia acuta. Se fosse grasso il soggetto si troverebbero difficilmente i linfatici, perchè vuoti per lo più di linfa. Propone Lauth d' indurre un' infiltrazione artificiale nella parte da iniettarsi,

spingendo dell' acqua tiepida per un' arteria: il liquido passa pel tessuto cellulare, e da questo nei linfatici, i quali distende in modo, che l'iniezione loro diventa non meno facile di quando il cadavere è naturalmente infiltrato. Non altrimenti che i vasi sanguigni, i linfatici si rendono più appariscenti sugli organi ipertrofici, o ingranditi, ed è per questa ragione che con poco studio si possono iniettare i linfatici di un cuore aneurismatico, di uno stomaco scirroso, di un utero gravido, ec. Ma non mancano artificii che valgano a manifestarli, quando ciò sia necessario, come trattandosi d' iniettare i linfatici delle estremità; giacchè per iniettare quelli degli organi membranosi e parenchimatosi, che sono affatto invisibili, si può coll' ago di ferro acuto penetrare a caso in qualunque punto della loro superficie, purchè il mercurio in un sito o nell'altro si faccia strada da sè, e renda così cospicue le reti linfatiche degli organi stessi. Nulladimeno anche in questi casi possiamo essere quasi certi di penetrare coll'ago in un linfatico, quando, giusta un prezioso avvertimento del nostro professore Panizza, si diriga e si conficchi l'ago medesimo lungo alcuni solchi superficialissimi che si scorgono sulla faccia peritoneale del fegato, dell' utero gravido, degli intestini, ec.

Cruikshank per iscoprire questi vasi soleva iniettare antecedentemente con cera i vasi sanguigni, onde non prendere un' arteria od una vena vuota per un linfatico, ed indi sottoporre alla macerazione la parte per alcuni giorni, la quale suole sviluppare dei gas nell' interno dei linfatici.

Bichat invece lasciando il cuore d' un bue nell'acqua per cinque o sei ore, trovò che i linfatici erano pieni dello stesso liquido.

Spesso con una pressione esercitata sulla parte dall' estremità inferiore alla superiore, si giunge a spingere entro i rami quella piccola quantità di linfa che ancora empiva le radichette, e così distendendoli a renderli palesi.

Non è agevole per un occhio non molto esercitato distinguere i vasi linfatici di una parte dalle arterie, dalle vene vuote di sangue, dai nervi, soprattutto dalle lamine addossate e disposte a rete del tessuto cellulare adiposo. Ecco alcune riflessioni che potranno rendere indubbia la presenza di un linfatico in una data parte. I linfatici presentano in genere delle linee trasparenti senza colore, o leggermente turchine, o gialle, più o meno diritte, segnate a piccoli intervalli da nodosità minute, e per lo più fra loro comunicanti in guisa da formare delle reti intricatissime disposte in uno, due, e spesso in tre strati. Molti linfatici si uniscono talvolta con decorso tutto particolare in un tronco per separarsi subito dopo in molti rami. La arterie sono invece opache o manifestamente giallastre, mancano di nodi, non decorrono mai in direzione rettilinea. Le vene pure sono opache, senza nodosità e biancastre, e se, per avventura, accada che alcuna s'inietti, tosto ne siamo avvertiti vedendo discendere troppo rapidamente il mercurio lungo il tubo, ciò che non succede mai iniettando un linfatico quantunque grosso; inoltre le piccole vene iniettate con mercurio assumono la forma di cilindri

regolari, che nei linfatici, sempre nodosi, non si osserva. I nervi presentano una resistenza grande, se si stirano; d'altronde non sono trasparenti, e si dividono in modo assai diverso dai linfatici. Si noti ancora che i loro fili bianchi sono quasi sempre segnati da strie o piuttosto solcature trasverse. I fili cellulari hanno la stessa trasparenza, gli stessi rigonfiamenti, la stessa direzione dei linfatici; ma ci rendiamo accorti di loro natura dal vederli scomparire se tentiamo colla pinzetta di stenderne le lamelle, ovvero dall'infruttuosità dei tentativi che si fanno per iniettarli.

Norme generali per le iniezioni a mercurio.

Si terranno alla portata della mano delle pinzette, delle forbici, una lancetta, se usasi dei tubetti di vetro, aghi curvi, e fili incerati. Un abile assistente sarà pronto a legare i vasi, ad arrestare uno stravaso, a tenere gli stromenti, ec.

La parte sulla quale si desidera di tentare l'iniezione a mercurio sarà previamente iniettata con materia grossolana per le arterie e per le vene, e sarà mantenuta sempre umida con pannolini bagnati, che dopo la seduta si distendono su di essa. La parte stessa dovrà essere declive dal lato ove corrispondono i tronchi linfatici.

Se usasi della pipa rigida per tutta la sua lunghezza, si adagerà piena di mercurio ed a robinetto chiuso sul braccio destro, in modo che l'omero stia a fianco dell'ampolla verticale, e la mano prenda come una penna da scrivere il corpo del robinetto. Se si presceglie quella pipa che porta un pezzo inferiore elastico, non hassi che a sospendere il tubo pel suo imbuto, mediante una cordicella che discenda dall'alto. La mano, afferrando il robinetto che porta l'ago, apre momentaneamente la chiave, onde assicurarsi che il mercurio esca con forza, indi richiusala va in traccia dei vasi piegando a volontà la parte elastica del tubo.

L'altezza della colonna del mercurio deve variare in ragione della finezza dell'ago che si oppone all'uscita; in guisa che per un ago di ampio calibro basterà una colonna di dieci a dodici pollici, mentre per quelli più fini se ne richiede una di diciotto a venti. Si avverta che l'altezza della colonna deve sempre misurarsi dalla perpendicolare abbassata dal livello superiore del mercurio al piano orizzontale che s'immagini passare all'altezza del vaso da iniettarsi, qualunque sia d'altronde l'inclinazione della pipa.

I linfatici dell'uomo, come quelli dei quadrupedi e degli uccelli, non si possono iniettare che dai rami ai tronchi, per cagione delle loro valvole.

Volendo iniettare i linfatici degli arti si adatterà al robinetto della pipa a mercurio un ago non tagliente, si troverà cogli artificii che abbiamo fatto conoscere, e servendosi di una lente, un vasellino in vicinanza delle dita del piede o

della mano, a lato delle vene sottocutanee, lo si prenderà con una pinzetta, e lo s'inciderà longitudinalmente per piccol tratto, evitando di passarlo da parte a parte: se ciò non riesce, si può anche tagliare di traverso. Per introdurvi l'ago si distende alquanto il vaso soffiando a traverso di un cannello sul luogo della incisione, e dirimpetto alla boccuccia del vaso stesso: ovvero, come faceva Bell, si passa in esso un fino specillo di osso di balena, e portandolo da un lato si dirige lo zampillo di mercurio che si lascia uscire dall'ago, in modo che alquanto ne penetri; allora è facile togliere lo specillo, ed immergere l'ago nell'incisione che un globetto di mercurio tiene aperta. Straus introduce in vece un filo metallico esilissimo nel vaso linfatico, lungo il filo fa scorrere l'ago che con tal guida presto imbocca l'apertura, ritira indi il filo ed adatta l'ago nel robinetto. Introdotto l'ago, si passa al dissotto del vaso un filo incerato, e si fa una forte legatura, si fissa tutto lo stromento su di un sostegno, o si sospende come già dicemmo, e finalmente si apre la chiave del robinetto, onde il metallo penetri a suo agio. Ma molto più semplice riesce l'iniezione degli organi membranosi e parenchimatosi, non che delle glandole linfatiche. Munita allora la pipa di un ago puntuto, si penetra facilmente nei tessuti, in qualunque punto, ma in particolare, come notai, dove leggieri solcature ci fanno accorti della presenza dei linfatici. La parte tagliente dell'ago non deve fare un'incisione più larga del rimanente dell'ago stesso, ma anzi più piccola, sicchè esso la venga chiudendo perfettamente, ed impedisca il rigurgito del mercurio. Per tal modo non è necessaria alcuna legatura intorno al vaso. Il mercurio se trova una via si diffonde pei vasi comunicanti, e dopo avere palesate bellissime reti, si riduce ai tronchi principali: se ne favorisce talvolta il progresso con pressioni e fregagioni dirette dai rami ai tronchi, ovvero con leggieri scosse impresse allo stromento Se per avere coll'ago passato un vaso da parte a parte vedasi tosto il mercurio effondersi al dissotto, e produrre un grosso globo, si ritira prontamente l'ago stesso, e si va in traccia di un altro vaso.

Accade talvolta che aperto essendo il robinetto, il mercurio non spruzzi dall'ago. Conviene allora ritirarlo alquanto, e se il tubo sarà realmente in un vaso, si farà strada per esso il mercurio; altrimenti si effonderà negli interstizii cellulari. Per gli stessi sforzi che si fanno onde introdurre l'ago, trovasi questo sovente ostrutto: si usa in tal caso imprimere leggieri scosse allo stromento, ovvero aumentare la pressione rinforzando la colonna di mercurio; ma, come avverte Lauth, tostochè un poco di metallo avrà disteso il vaso, verrà l'ago ritirato, e, se giudicasi che i vasi non possano resistervi, si diminuirà la colonna. Finalmente, se questi mezzi non valgono, si toglie l'ago, e si polisce col filo d'acciaio che gli serve di modiolo.

Durante l'iniezione importerà assicurarsi se la colonna del mercurio discenda lentamente, nel quale caso la sommità della colonna si presenterà con-

cava, e l'iniezione procederà regolarmente, oppure si dovrà osservare se tutto ad un tratto si abbassi, giacchè possiamo allora sospettare d'una rottura di qualche vaso. In tale circostanza si va cautamente in traccia dello stravaso, si vuota, si scopre e si lega il vaso rotto, reso manifesto col far avanzare un poco di mercurio in tutti i vasi che vi si recano. Se la pressione non è sufficiente, e il mercurio perciò non avanzi, si può aumentarne la colonna, ma dopo soltanto di aver chiuso il robinetto, onde la scossa non porti la rottura dei vasi.

Allorchè si estrae l'ago da un punto qualunque converrà, sollevare quel punto stringendolo tra le branche di una pinzetta, e legare con un filo, onde non porsi al pericolo di vedere scomparire belle reti linfatiche per aver dimenticato tale cautela. Trattandosi di organi di una struttura compatta vidi molte volte il nostro illustre professore, tolto l'ago da un linfatico, chiudere il vaso con un esile e corto turacciolo di legno, intorno al quale il vaso stesso poi aderisce disseccando.

V.

MACERAZIONE.

La macerazione in lato senso è l'immersione protratta delle parti solide in diversi liquidi ad uno scopo qualunque. Annovererò come specie la macerazione propriamente detta nell'acqua, quella nell'alcool e nell'essenza di trementina, la macerazione negli alcali, negli acidi diluti, nella soluzione di nitrato di potassa, la bollitura e la corrosione.

Macerazione nell' acqua.

Maceransi per qualche tempo nell'acqua fredda tutti quei pezzi iniettati o no che devono in progresso conservarsi nell'alcool, onde sottrarre tutto il sangue che contengono, il quale toglierebbe la trasparenza al liquido conservatore con renderlo torbido e rossigno. La macerazione conviene pure alle parti che vogliönsi diseccare, e che furono troppo indurate per la loro dimora nello spirito di vino o nella soluzione di sublimato corrosivo. Maceriamo ancora le ossa per isolarle dalle carni; ma lo scopo precipuo della macerazione è la separazione delle parti molli e lo svolgimento dei tessuti che si vogliono esaminare. Così è che soltanto dopo la macerazione possiamo separare le tuniche dei vasi, quelle degli intestini e della vescica orinaria; seguire i filamenti dei singoli nervi entro i plessi, svolgere i vasi seminiferi del testicolo, e le circonvoluzioni enteroidee delle vescicole spermatiche, studiare separati gli acini e le granulazioni delle

glandule conglomerate, vedere la struttura cellulare di pressochè tutte le parti della macchina, ec. ec.

Molte volte non si fa che immergere la parte in un piccolo bagno di acqua fredda e pura, altre volte la si mantiene sotto la chiave semichiusa di una tromba, o finalmente s'alternano i bagni caldi coi freddi. Giova non di rado lasciare che inoltri la putrefazione, per sospenderla poi con aceto, specialmente, onde scoprire la natura cellulare dei tendini, come praticava Moscati, ovvero incominciata la putrefazione immergere la parte nell'acqua bollente. Bell così appunto adoperava per separare la cornea dalla sclerotica. Il tempo pel quale debbonsi continuare le dette macerazioni viene determinato dalla possibilità che si manifesta di disunire le fibre senza molto sforzo.

Languth (1) diede la figura di uno stromento attissimo a macerare le membrane e a dimostrarne la porosità, non che a separarne le lamelle e le ramificazioni vascolari. È composto di un basso recipiente cilindrico, aperto superiormente, e munito di un orletto intorno al quale con un filo si raccomanda la tunica della vescica, quella dello stomaco, degli intestini, ec., sopravi distese, e che vogliansi esaminare nella loro struttura. A fianco del vaso sporge un tubo di vetro piegato verticalmente, e lungo tre o quattro piedi, il quale finisce allargandosi. Se pertanto si versi acqua pel tubo e s'inclini lo stromento in modo che tutta l'aria n'esca pel tubo stesso, e venga per intero surrogata dall'acqua, si vedrà poco a poco gonfiare la membrana, farsi convessa, e dopo alcune ore trasudare goccioline acquee dalla sua superficie. Se tolgasi allora si vedrà, ammollita ed ingrossata, separarsi facilmente nelle sue tuniche costituenti, e dimostrare preparati senza l'opera del coltello i suoi elementi organici. La pressione del fluido sulla membrana è in ragione, come si disse trattando della pipa a mercurio, non già della quantità, ma sibbene dell'altezza della colonna d'acqua versata nel tubo e dell'ampiezza della base del vaso. Avverte Languth che trattandosi delle tuniche intestinali e della vescica, è necessario applicarle al vaso in modo che la loro faccia peritoneale sia rivolta verso l'acqua contenutavi, e la tocchi.

Macerazione nell'alcool, negli acidi diluti, nell'essenza di trementina, nei liscivii, e nella soluzione acquosa di nitro.

Accade spesso che alcune parti per la loro mollezza e fragilità, ovvero per la trasparenza che le rende invisibili, non permettano di essere notomizzate nello stato loro naturale. Possiamo in queste circostanze rassodare e rendere

(1) *Georgii Augusti Languth. De siphonis anatomici usu*; con figura, 1761.
Wolf. Exper. nat., tom. I, p. 57.
Guilielmi Pauli. De syphone anatom. Lipsiae, 1721. — *Haller. Diss. anatom.*, tom. VI.

opache le parti stesse mediante l' alcool, nel quale si lasciano per alcun tempo immerse. A tale preparazione si assoggetta non di rado il cervello, e specialmente quello dei bambini, il midollo spinale, i nervi, la retina, i canali semi-circolari membranosi, le divisioni della jaloidea, le membrane dell' uovo, e l' embrione. Un metodo ingegnoso ed utile per esaminare le cavità d'organi membranosi è quello di riempirli di alcool rettificato e lasciarveli immersi per una settimana all'incirca. I tessuti prendono tale fermezza e solidità, che facilmente si possono praticare in essi diversi tagli atti a farci scorgere l' interno loro, senza che le pareti si divallino e cadano. Sarà bene si facciano i tagli sull' organo immerso nell' alcool, nel quale sarà conservato. Si può in tal guisa preparare gl'intestini, la vescica orinaria e quella del fiele, i corpi cavernosi del pene, la chiroteca e la podoteca, i polmoni, ec.

Proposero alcuni come succedanei dell' alcool gli acidi diluti, e specialmente l' aceto; ma tutti hanno l' inconveniente, certo non lieve, di ossidare gli strumenti e di rendere le dita incapaci di una fina dissezione col corrugarne la pelle. Se mai ciò accadesse si lavi la mano in una soluzione concentrata di potassa o di soda. Tra gli acidi molto allungati coll' acqua ci serviamo dell' idroclorico a 5° di Baumé per sottrarre alle ossa il fosfato e il carbonato di calce, per studiarne la base loro cartilaginosa che non viene dall' acido intaccata. L'acido nitrico esso pure molto diluto, e tale da segnare 5°, rende i nervi più grossi, più duri, di un color plumbeo nel tempo stesso che ammollisce le ossa, annera i muscoli ed i visceri; sicchè viene impiegato nelle preparazioni neurotomiche in onta della facilità, colla quale spunta ed ossida i bistori che vi si adoperano. Monro consiglia di servirsi a quest' uso di due denari di acido sciolto in una libbra d' alcool. L' acido solforoso allungato meravigliosamente ingrossa i filamenti nervosi tanto da ridurli il doppio, e concilia altresì maggior trasparenza al neurilema. È un mezzo da non tenersi in poco pregio, sebbene, a tutto voler dire, mentre per quest' acido ingigantiscono i nervi, perdono la lucentezza e l'uguaglianza della superficie rendendosi nodosi e frastagliati; oltre di che i tendini e le aponeurosi si convertono in pezzi gelatinosi assai fragili.

L' essenza di trementina purá, o mista a parti eguali coll' alcool, si raccomanda per la proprietà ad essa attribuita da presso che tutti gli anatomici, di sciogliere l' adipe contenuto nel tessuto cellulare. Lauth ci avvisa dover protrarre questa macerazione assai in lungo se vogliamo sperarne un risultato felice. Io esplorai più volte la virtù dissolvente di questa essenza lasciandola agire a freddo sulle parti adipose anche per molto tempo; ma sempre infruttuosamente. La discioglie senza dubbio se bollente, ma a tal grado di calore ogni tessuto si sforma.

Anche l' immersione dei pezzi nei liscivi alcalini per digrassarli non fornisce risultati troppo soddisfacenti. Se debole è il liscivio l' adipe non viene disciolto;

se forte ogni altro tessuto organico rimane attaccato. La potassa in soluzione concentrata riduce a molle poltiglia la sostanza nervosa, non alterando così prontamente il neurilema, per cui si giunge con ciò a potere spremere tutta la polpa nervosa, e gonfiare e diseccare il neurilema isolatamente. Tale operazione riesce assai bene riguardo a quella porzione del nervo ottico che decorre nell'orbita. Per dimostrare la vascolarità della retina, dopo averla finamente iniettata, si sospenderà in un vaso ripieno di alcool, cui siasi aggiunta una goccia o due di soluzione concentrata di potassa caustica, la quale distrugge la espansione nervosa senza lesione della sua rete vascolare.

Talvolta importa il dimostrare colorati alcuni canaletti, come sarebbero i condotti escretori delle glandole di Meibomio, i lagrimali, ec., che non si vogliono o non si possono iniettare. Si ponga allora la parte a macerare per qualche ora in una soluzione d'idroclorato di ferro, la quale penetrerà in tutti i tessuti, non meno che nei canaletti. Trascorso quel tempo s'instilli una soluzione d'idroferrocianato di potassa, finchè il tutto sia colorato di azzurro. A questo modo se il pezzo si lava con acqua non resteranno colorati che i condotti escretori.

Nella preparazione degli organi coperti d'adipe, abbiamo già visto come i mezzi su enunciati poco ci giovino. La soluzione di sublimato corrosivo può forse fornirci migliori risultamenti, non stemperando esso la sostanza adiposa, ma restringendola e indurando le capsule che la contengono. È facile in seguito levare colla pinzetta e col bistori quell'adipe così ridotto in pezzi coerenti, e dotati di sufficiente resistenza.

La soluzione piuttosto concentrata di nitro dona ai muscoli un risalto di color rosso di carne, che li fa più agevolmente distinguere dalle parti vicine. Si usa far precedere questa preparazione quando abbiansi a dissecare delle fibre muscolari pallide, o i piccoli muscoli della faccia, del velo pendulo, della laringe, della vescica, degl'intestini, i muscoli dell'organo auditivo, ec.

Macerazione per bollitura.

La bollitura costituisce uno dei molti metodi adoperati per la preparazione delle ossa; ma di questa maniera di bollitura faremo parola trattando della scheletropea. Quanto alle parti molli, la bollitura serve quasi esclusivamente allo studio della fibra muscolare. Per essa infatti siamo abilitati a separare, e per tale via riconoscere le fibrille primitive, il loro andamento entro diversi muscoli, le direzioni e gl'intrecci. Si lascia spesso bollire per alcun tempo il cuore, finchè spogliato del suo involucro, cui la bollizione riduce a gelatina, si rendano più manifeste le sue fibre spirali, longitudinali, obblique. Il cuore stesso si pone talvolta a bollire nell'aceto per arrivare più facilmente a separarlo in due metà, arteriosa e venosa.

Si giunge a dimostrare in maniera assai evidente la tunica fibrosa della vescica distendendola ed immergendola di subito nell'acqua bollente. In non dissimile maniera si adopera riguardo alla tunica propria delle arterie, al reticolo mucoso della cute, ec.

Giova non di rado far bollire lentamente in una soluzione di allume o di nitro alcune parti membranose per rilevarne la natura muscolare, sendochè la detta soluzione rende le fibre di color rosso; ma, secondo l'avviso di Bell, più forse giova iniettare minutamente tali parti con rossa iniezione, la quale percorrendo entro le fibre le tinge del suo colore, e le rialza.

Macerazione per corrosione.

A rappresentare la distribuzione vascolare nel parenchima degli organi, dopo averli iniettati coi materiali comuni, si pongono per lo più a macerare negli acidi minerali in soluzione concentrata, i quali distruggendo a mano a mano quanto vi è di organico non valgono ad intaccare la cera.

Un miscuglio di olio di noce e di cera, fusi insieme a parti eguali, colorato diversamente nel modo che già dicemmo, potrebbe servire opportunemente a formare una massa dura e tenace, sì che l'albero vascolare non si pieghi sotto il suo peso, o si rompa quando sarà spogliato delle parti molli. Tuttavia Bogros ha fatto conoscere un metodo complicato di preparazione di un materiale ch'è preferibile agli altri per le suddette proprietà. Comincia egli dal prepararsi la trementina di Venezia, facendone bollire una parte in tre parti d'acqua per quattro in cinque ore, versandola indi nell'acqua fredda, e rimestandovela finchè sia rappresa in una massa argentina, che si può stirare e ridurre a guisa di corda. Per liberare la trementina dall'acqua che per la bollitura ha ricevuto, la espone a lento fuoco in vase di terra, e ve la tiene finchè abbia cessato di mandare schiuma. Per comporsi la massa da iniettare prende allora 8 once di trementina così bollita, e 2 once di cera bianca o gialla, le fa disciogliere, e aggiunge al miscuglio alquanto raffreddato 3 once di vermiglione od 1 oncia di blù di Prussia stemperati con poco olio; dopo di che passa il tutto per feltro. Lauth trovò che a questa materia poteva sostituirsi la seguente di più facile composizione. Colofonia tre parti; cera bianca e trementina di Strasburgo, o di abete, di ciascuna una parte; spermaceti un terzo od una mezza parte, secondochè si vuole avere una massa più o meno fragile.

Tutte queste sostanze non sono intaccabili dagli acidi. Qualora però si volesse usare del gesso o delle leghe metalliche per ritrarne il getto, si ha ancora un mezzo di distruggere le parti molli, senza danno delle iniettate, nella macerazione semplice protratta a putrefazione in terzo grado. Per rendere il gesso in tal circostanza colorato, meno fragile e più continuo, è bene discioglierlo in acqua

contenente alquanto di colla e del vermiglione o del blù di Prussia, che sono tra i colori i più forti e i più durevoli.

Si fanno delle leghe metalliche allo stesso scopo con 8 parti di bismuto, 4 parti di stagno e 4 di piombo; ovvero bismuto 5 parti, stagno 5 parti, piombo 2 parti; ovvero anche bismuto 8 parti, piombo 5 parti, stagno 3 parti. A queste leghe è di consueto l'aggiungere un po' di mercurio per averlo più fusibili. S'iniettano con esse quasi esclusivamente le diramazioni bronchiali.

Le parti per le quali giova e si usa praticare l'iniezione e la macerazione a corrosione sono il cuore, i polmoni, gli antri dell'organo dell'udito, il sacco lagrimale, le capsule articolari per ottenere modellate le loro cavità; per converso s'iniettano e si corrodono il fegato, la milza, i reni, il corpo tiroideo, l'utero gravido, il pene e la placenta, nell'idea di poter dimostrare l'andamento dei vasi e l'origine dei condotti escretori (seppure ne vanno forniti) entro la sostanza dei medesimi organi.

Moltissime cautele comandano siffatte preparazioni, che invero, se riescono, si hanno in molto pregio e tornano a somma utilità per l'analisi anatomica delle parti.

1.° Il pezzo verrà iniettato per ogni apertura che presenta, o per la quale possa l'iniezione penetrare. È indispensabile spingere per ogni sistema una materia colorata diversamente da quella degli altri per poterli in seguito differenziare.

2.° L'iniezione sarà praticata, giusta le norme indicate, avvertendo solo che tanto la massa quanto il bagno in cui si scalda il pezzo, dovranno portarsi ad un grado di calore più elevato dell'ordinario, sia perchè la materia che vi s'impiega non diventa liquida che ad un alto grado, sia perchè più facilmente penetra nei vasi, sia infine perchè poco importa che il pezzo così riscaldato sia reso più facile alla decomposizione.

3.° Si ponga il pezzo iniettato e ancora caldo entro un vaso di vetro o di porcellana e sopra vi si versi il miscuglio di Thomas Pole di tre parti di acido muriatico ed una di acqua. Sue preferisce l'acido nitrico, come quello che altera meno i colori delle materie impiegate. Se l'iniezione si fece con gesso o con sostanze metalliche, non si fa che ricoprire i pezzi con acqua, nella quale si lasciano fino a putrefazione.

4.° Si abbandona così il pezzo nel vaso (che verrà ricoperto) all'azione dell'acido per tre o quattro settimane, secondo il suo volume e la temperatura esterna. Non si aspetterà però che tutta la sostanza animale sia ridotta a poltiglia, per timore che non ischiacci i vasellini col proprio peso: quando le parti molli sono in gran parte disciolte si lascierà uscire il liquore per un'apertura, di cui il vaso dev'essere munito in basso, e ciò senza che il pezzo venga smosso. Si porta in seguito il vaso che contiene il pezzo sotto un piccolo filo di acqua, onde questa seco trascini le parti dall'acido distrutte. Se ne rimangono ancora

delle aderenti, si versa novella porzione di acido, finchè le tuniche vascolari siano onninamente spappolate.

5.° Si lava finalmente non molta acqua fredda la preparazione per liberarla dall' acido, e la si fa seccare adagiandola su di uno strato di lana o di crine coperto da un sottile pannolino.

6.° Si sospende in seguito con un largo nastro che vada contornando il tronco ed i rami principali al loro uscire dal tronco stesso: una cordicella taglierebbe di traverso qualunque materia da iniezione che non fosse metallica. Si lascia cadere sul preparato quantità sufficiente di vernice senza colore, e dopo il seccamento si assicura il pezzo su di un largo piedestallo coperto da uno strato di cera colorata, ovvero traforato nel centro, onde possa ricevere il tronco principale dell' albero vascolare.

Riporteremo un metodo particolare di corrosione attribuito a Lieberhühn (1), che in varia maniera modificato ed applicato, potrebbe fornirci delle preparazioni importanti. Consiste esso nell' iniettare con massa ceracea un organo qualunque, nel macerarlo, come dicemmo, in un acido, e spogliato così il getto formato nel lume dei vasi, sospenderlo in una cassetta, nella quale sia versato del gesso ridotto con acqua alla consistenza del miele. Quando il gesso si è fatto solido si lascia asciugare all'aria, e a mano a mano si riscalda poi a fuoco sempre più vivo, finchè si riduca quasi all'incandecenza. Allora tutta la cera si scioglie e svapora, non restando che la forma di gesso fortemente riscaldata. Si versa in tal momento della lega o dell' argento fuso per l' apertura dalla quale è uscita la cera, la qual lega andrà ad occupare ogni spazio dalla cera lasciato. Per togliere poi il gesso dalla superficie del metallo, si propone d' immergere il tutto nell' aceto che discioglie il gesso compiutamente.

Il metodo vuol essere senza dubbio modificato, in quanto che ci pare non potersi ridurre il gesso all' incandescenza senza che si renda ancora poroso e friabile, e per altra parte non vogliamo credere che l' aceto possa scomporre il solfato di calce.

(1) *Collect. Acad. Alberti Halleri*, tom. VIII, pag. 155.

VI.

DISECCAMENTO.

Un cadavere che dopo averlo preparato a fresco si voglia senz' altro conservare esponendolo all' aria libera fino a perfetto diseccamento o cadrà in putrescenza o non diseccherà che assai lentamente, o verrà intaccato dagli insetti. A prevenire questi accidenti possediamo alcuni mezzi veramente mirabili per l'efficacia di loro azione.

Preparazione delle parti animali al diseccamento.

La principale operazione cui le parti già divise nei loro sistemi devono soggiacere avanti di essere diseccate, consiste nel lasciarle durante uno o più giorni nell' acqua pura, e sovente cangiata, finchè più non si colori; onde si possano spogliare di tutto il sangue contenuto, che disporrebbe eminentemente le parti di cui si tratta alla scomposizione, o le annerirebbe quando si ponessero a seccare all' aria. Inoltre i corpi animali per la loro dimora nell' acqua si liberano dalla sierosità, e dai sali deliquescenti loro propri che ritarderebbero il diseccamento.

Un pezzo così sceverato di sangue, ben asciugato con pannolino o con spugna potrebbe esser posto in luogo opportuno, e nella conveniente attitudine per essere diseccato: ma niuno si avvisi di ciò fare senza averlo prima assoggettato alle ulteriori preparazioni che siamo per accennare, se non vuole esporre il frutto del suo lavoro, forse non lieve e non ignobile, al pericolo di essere in breve consumato dalle larve della mosca carnaria o dai *dermesti.*

Nei tempi passati a favorire il diseccamento s' immergevano i pezzi tolti dal bagno di acqua nell' alcool, anche più volte rinnovato, finchè aumentava di densità. L' alcool attrae con avidità quella porzione di fluido acquoso che ancor rimane, si volatilizza con prontezza, e previene la putrefazione. Scarpa disponeva in tal guisa le sue preparazioni che voleva diseccare, ma fatto bentosto accorto che gl' insetti andavano in breve corrodendole, pensò di distruggerli, facendo pervenire, di tanto in tanto negli scaffali i vapori di deutossido di arsenico che momentaneamente sospendevano il guasto; operazione quanto incomoda e incerta, altrettanto infensa alla salute e pericolosa alla vita. I pochi preparativi che ancora esistono a ricordanza di questo illustre maestro, ci duole vederli in ogni parte quasi direi cribrati.

Si ha come eccellente ritrovato per favorire il diseccamento ed allontanare gl' insetti, una combinazione di parti eguali di essenza di trementina e di alcool,

secondo Bogros, ovvero una soluzione alcoolica satura di trementina di Strasburgo, secondo Lauth.

Hannovi dei vantaggi che fanno prezioso questo metodo, ma vi hanno anche degl'inconvenienti che lo rendono di difficile applicazione. Vediamo gli uni e gli altri.

La contestura organica delle parti poste in questi due miscugli riesce perfettamente distinta anche dopo il diseccamento, appalesandosi allora le fibre le une dalle altre distinte e separate. Le parti stesse si fanno consistenti in modo che ben poco perdono di volume per la successiva azione diseccante dell'aria. Sotto tal rispetto la soluzione di trementina nell'alcool ha sull'altro miscuglio il vantaggio che le parti in essa digerite non perdono che il quarto del loro volume, mentre le altre diminuiscono del terzo, e qualche volta della metà. Ad alcune parti inoltre già diseccate, come ai legamenti, potè Bogros conservare la flessibilità, tenendole sommerse nel suo composto : del che diremo altrove.

Non così pochi sono i disvantaggi che ne risultano, e prima di tutto osserviamo che l'acqua di combinazione e d'imbibizione dei tessuti che si dovettero liberare dal sangue, venendo a combinarsi coll'alcool delle due soluzioni alcooliche di trementina e di essenza di trementina, determina la separazione delle due sostanze, cui già per sè esse tendono se non sono di tanto in tanto rimestate. Per ovviare a questo si cade in un altro inconveniente, ch'è quello di dover immergere le parti nell'alcool puro, tosto che si tolgono dal bagno di acqua per poter poi assoggettarle all'azione del miscuglio, venendo con ciò ad aumentare il costo già notabile dello stesso; su di che non sarà inopportuno di riflettere, richiedersi le due sostanze in tanta quantità da riempire un bagno assai più grande del cadavere che vi si deve sommergere, il quale non resisterebbe alla putrefazione se fosse circondato da poco liquido. E tanto liquido conservante non può servire che una sol volta, perchè l'alcool dopo una immersione diventa molto debole, e l'essenza di trementina si condensa e in parte si colora. Entrambe queste sostanze, siccome molto volatili non si possono serbare che in vasi esattamente chiusi. Viene da ciò la necessità di sostituire alle grandi anfore di terra che comunemente si usano, casse di legno di quercia internamente foderate di zinco. Per ultimo, se i vasi furono iniettati con materia grassa, questa verrà dal miscuglio disciolta e trapelerà dalle pareti ad imbrattamento del liquido e delle parti che vi stanno.

Brechet consiglia di ricoprire le parti da diseccarsi con uno strato di polvere di sal comune, al quale, se inumidisca e coli, si fa succedere un altro, e così tenute per alcuni giorni insegna d'immergerle in seguito in una forte soluzione di allume, nella quale si lasciano per 15 giorni, e finalmente di toglierle dal bagno ed esporle ad una corrente di aria.

L'acetato di piombo, al pari dell'allume, indura le parti, allontana gl'in-

setti, favorisce la diseccazione, e perciò si è usato alcuna volta in soluzione acquosa per disporre una preparazione miologica ad essera diseccata; come pure la decoziona di cortaccia di quercia e le infusioni gradatamente più forti di concino sostituite le une alle altre; ma sono mezzi di poco valore, poichè conservasi così per lo più la superficie dei pezzi e ne marcisce la sostanza.

Dicesi da molti, e Lenoir l'afferma, che una soluzione acquosa di nitro abbia la proprietà di conservare alle carni il natural colore, e preservarle dagl'insetti, dopo che sieno diseccate. Per le ragioni, che più avanti addurremo, non è buon consiglio l'affidare al nitro dei preparati che si hanno cari pel dispendio di tempo loro sagrificato.

Da Braconnot (1) si propone la soluzione acquosa di persolfato di ferro a gradi 3 di Baumé, come mazzo poco dispendioso, e tale da essere sostituito al sublimato. Il persolfato di ferro lascia tuttavia depositare sui pezzi una quantità di tritossido cha gl'imbratta.

L'arsenico è possente nemico della putrefazione e degl'insatti. Il deutossido non si scioglie nell'acqua che per 1/80 del suo peso, e la soluzioni alcooliche, troppo costose, non sono per lo scopo presente d'adottarsi. L'arseniato acido di potassa, sale cha senza essere deliquescente è però molto solubile, sarebba in ogni modo da preferirsi, se l'uso degli arsenicati non dovesse andare proscritto per quanto allegammo già, trattando della conservazione provvisoria dei cadaveri da sezionarsi.

Ci siamo riserbati di parlare per ultimo del mercurio sublimato corrosivo, che tutte le precedenti sostanze di lunga mano avanza per l'attività, la sicurezza, l'innocuità puranco di sua azione, e per la proprietà in esso scopertasi di formare colle materie animali un composto indissolubile, non più suscettibile di scomposizione, e che passa a pronto e perfetto diseccamanto se viene esposto all'aria libera.

Qualora un cadavera grossolanamante dissecato e purgato, mediante lavature, del sangue che conteneva sia stato per alcuni mesi nella soluzione acquosa di sublimato (o bagno di Chaussier, che primo lo fece conoscere come mazzo conservatore), si può situarlo su di una tavola, tenerlo coperto con panni bagnati nell'acqua, e continuarne par sei mesi o ben anche un anno la dissezione, farlo infine diseccare, e conservarlo senza che soggiaccia più mai alla corruzione, al tarlo, od altra alterazione qualunque. Non riesce inoltre questo mezzo di alcun danno alla salute del dissettore. È questo un fatto che vediamo tutto dì verificarsi nel museo della facoltà medica di Pavia, dove l'esimio professore Panizza ne introdusse l'uso.

(1) *Bull. des sc. méd. de Férussac; juillet*, 1835; pag. 277.

Fu opposto generalmente ch'esso induri di troppo le carni, e concilii alle parti diseccate un color nero; ma non è a temersi, anzi desiderarsi che i nervi, i muscoli, ec., vengano indurati, e prendano maggior corpo, perchè non abbiano coll'asciugare a farsi troppo gracili; e siccome usiamo inverniciarli con colori prossimamente somiglianti ai naturali, poco ci cale che il sublimato gl'imbruni, mentre ancor umidi stanno esposti all'azione dell'aria.

Si disse che i pezzi così indurati mal potevansi assoggettare ad una preparazione più minuta e perfetta, e che il sublimato del quale erano imbevuti intaccava tutti gl'istrumenti di dissezione: ma è però sempre in nostro potere di ammollire i pezzi stessi, lasciandoli per alcuni giorni nell'acqua pura dopo l'azione della quale si prestano ad ogni operazione anatomica la più fina, e gli strumenti non ne vengono menomamente attaccati; come per verità accaderebbe se non si avesse l'avvertenza di bagnare nell'acqua semplice le parti indurate dal sublimato.

Si ebbe il sublimato da taluno come preservativo esso pure non del tutto completo, e Lauth confessa di aver trovato degl'insetti nei pezzi ch'erano stati preparati con questo mezzo. Non osiamo negare a Lauth, espertissimo e dottissimo anatomico e uomo di molta autorità, quanto assicura di avere osservato; solo vogliamo notare, che mentre migliaia d'insetti infestavano il museo anatomico di Pavia prima che venisse adoperato il sublimato, da quell'epoca in poi più non se ne sono veduti, e le preparazioni meravigliosamente si conservano.

Vi ha sempre pericolo, secondo Gannal, nell'impiegare in grande siffatto metodo. È forse ciò vero, riguardo a colui che senza le debite cautele eseguisca le soluzioni del sublimato nell'acqua bollente, ma è niente affatto vero riguardo al dissettore che debba anche a lungo operare sui pezzi che si tolsero dalla soluzione stessa: attesta la verità del mio asserto l'esperienza di molti anni, durante i quali si ebbero sempre nel museo suddetto a notomizzare carni indurate dal sublimato, senzachè alcun sinistro accidente obbligasse a rinunciare al suo uso.

È un mezzo finalmente, secondo alcuni, assai caro; ma il sublimato non è certo soverchiamente costoso, e lo troviamo ovvio in commercio; d'altronde 5 in 6 libbre di sublimato bastano a saturare tant'acqua che riempia una vasta anfora, e preparatane una volta la soluzione può servire per molti pezzi ad un tempo e per molti cadaveri successivamente immersivi.

Chaussier raccomanda, che la soluzione di sublimato sia concentrata, anzi consiglia di lasciar cadere al fondo del vaso alcuni sacchetti di tela pieni della stessa sostanza, onde la soluzione non si affievolisca per l'assorbimento che fanno le parti. Lauth trovò convenire quella quantità di sublimato aggiunto all'acqua, per la quale una goccia di soluzione, presa nella bocca, vi cagioni un forte stringimento senza determinarvi una sensazione di causticità. Il primo metodo è il

più sicuro, massime nell'estate, quando s'immergano nella dissoluzione cadaveri già semi-putridi; ma esige maggiore quantità di deutocloruro di mercurio, e indura le parti di tal maniera che riesce poi necessario macerarle per molti giorni nell'acqua prima che si possa notomizzarle. In ogni modo, sebbene la detta soluzione si possa fare a freddo, giova a preferenza far bollire all' aria libera, e senza stare molto d' appresso al vaso, tutto il sale mercuriale in poca acqua, finchè vi sia disciolto, e versarlo indi nell'anfora, ove sia già preparata la quantità sufficiente di acqua di pioggia, come la più pura. Più perfetta riesce in tal guisa la soluzione.

Adunque quando si pensi di conservare a secco una parte, dopo averla preparata il meglio possibile, e con sollecitudine, e liberata con lavatura dagli umori che conteneva, si sommerge nella soluzione di sublimato corrosivo, ed obbligata sul fondo con legni posti di traverso, ivi si lascia per 2, 4, 6, 8 mesi, secondo il suo volume. Per un cadavere di un adulto e toroso non si richiedono meno di 8 in 10 mesi, acciò ogni parte si renda immarcescibile, e non soggetta ad essere rosa dai dermesti; due mesi o tre bastano per un neonato. Tuttavia potremo togliere dal sublimato una parte, od un cadavero, quando i muscoli e gli organi siano bene indurati, ed abbiano acquistata una tinta cenerina. Gioverà inoltre avvertire, che il cadavere, perchè sia preservato, deve nuotare in larga copia di fluido, ed essere profondo nel liquido stesso tanto da distare 6 ad 8 pollici dalla superficie.

Trascorso il tempo stabilito si toglie dalla soluzione e si lascia in un bagno di acqua pura, finchè l'ammollimento che subentra ci abiliti a continuare e compiere la dissezione, a ripulire tutte le parti, e separare esattamente le une dalle altre. Mentre in tal guisa si va ultimando il lavoro dello scalpello, si dovrà impedire che il cadavere passi al diseccamento, al quale ha grande tendenza, non già coll' immergerlo nell'acqua tutte le volte che si desiste dall'opera, chè allora verrebbe soverchiamente ammollito; ma soltanto col tenerlo coperto di pannolini inzuppati di acqua, i quali saranno aspersi di tanto in tanto con ispugna bagnata.

Ho già enunciato che oltre alla dissezione abbiamo diversi mezzi di macerazione per liberare dall' adipe i pezzi che sono destinati al diseccamento; ed ho pure avvertito che tutti debolmente corrispondono, ond' è che se cogli scalpelli non siasi potuto rimovere ogni particella adiposa, trassuda nel diseccare e ricopre gli oggetti di un olio che, oltre al diventare attaccaticcio, trattiene la polvere che sopra vi si deposita. La soluzione alcoolica di trementina di Strasburgo, nella quale a lungo il pezzo sia lasciato, rende il grasso diseccabile e non fluente. Le parti membranose si possono collocare tra due fini tessuti a larghe maglie, quale sarebbe un velo, sovra imponendo della carta sugante, a sottomettendo il tutto ad una leggiera pressione, secondo il metodo di Breschet. Per assorbire

quel grasso che stilla trapelando dalle parti che si diseccano, insegnò Dumeril d'imbrattarle di uno strato di argilla marnosa impastata coll'acqua. Lo strato assorbe l'untuosità, e cade da sè stesso in iscaglie; si può ripeterne l'applicazione se si crede necessaria, e rimanendo delle tracce di marna si tolgono lavando il pezzo. Allo stesso intento si potrebbe adoperare il gesso o la pietra saponacea ridotta in polvere. Il liscivio di potassa applicato con un pennello sulle parti lucide per untuosità vi forma un sapone che imbratta gli oggetti, e difficilmente si toglie anche con lavatura. Swan usò in tal modo di una soluzione di acetato di piombo con migliore risultamento.

Modo di distendere e diseccare le parti.

Non basta esporre ad un'aria libera e secca le parti che per antecedenti preparazioni siansi rese incorruttibili e non intaccabili dagl'insetti: bisogna leggiermente spostare le parti stesse senza distruggere compiutamente i loro rapporti reciproci, onde si possano tutte esaminare anche le più profonde, e non aderiscano diseccando le une alle altre, come avviene infatti di un nervo, o di un muscoletto, che per avventura non abbiamo discostato da un grosso muscolo sottoposto. Aderiscono allora assottigliati al muscolo stesso, e non si appalesano più che come suoi lacerti.

È questa una operazione minuta, difficile, penosa, ma però necessaria, la quale dobbiamo imprendere nella deliberazione di procedere lentamente, con metodo e con fermezza di proposito.

Operiamo diversamente nel diseccare i pezzi, secondo che sieno solidi o cavi, membranosi o no; secondo che siano stati immersi in soluzioni conservatrici o siano affatto freschi.

Trattandosi di dover diseccare un pezzo od una intera statua, nella quale si sono seguiti e separati i muscoli, i vasi, i nervi, si comincia dal fissare la preparazione nel centro di una gabbia di legno composta di una tavola quadrata che serve di base, e dalla quale sorgono perpendicolarmente agli angoli quattro assicelle non più larghe di due pollici e tanto alte da sorpassare l'altezza del pezzo. Queste assicelle verticali devono essere fissate ad altre consimili trasverse situate tutte all'ingiro ed a diversa altezza. La parte da diseccarsi verrà trattenuta in alto, in basso e dai lati nella posizione conveniente, mediante cordicelle annodate per l'una estremità a dei chiodetti infissi nelle ossa, e per l'altra a consimili chiodi impiantati nelle assicelle. Da ciascun chiodo che sia fissato in un punto o nell'altro dell'ossatura partiranno almeno quattro cordicelle, e saranno egualmente tese in direzione opposta, onde il punto centrale sia reso immobile. Assicurata così la parte rigida del preparato, si passa a tenere scostate le parti pieghevoli. Riguardo ai vasi ed ai nervi basta passar loro al dissotto in diversi punti

un filo incerato, il quale, trattolo alquanto a sè si fisserà alla periferia sulle assicelle, girandolo più volte intorno ai chiodetti, od anche facendolo entrare a forza in alcuni tagli che si praticano obliquamente sugli spigoli delle assicelle stesse. Qualche volta passiamo sotto al nervo od al vaso uno spillo ripiegato ad uncino, al capo del quale sia legato un filo che parte dall'armatura. Se il filo riesca molto teso, e si tema che finisca col tagliare il vaso od il nervo, o col far loro descrivere un angolo acuto, si può interporre tra il filo ed il vaso o tra il filo ed il nervo un pezzo di carta da giuoco ripiegata a foggia di canale ed assicurata al filo con ceralacca. Inoltre per non moltiplicare i fili che sono già di troppo numerosi ed intralciati, si usa, trattandosi di un nervo, massime cutaneo, trapassarlo con uno spillo, che poi s' infigge nelle parti muscolari lungo la direzione del nervo stesso. Il filamento nervoso rimane in tal guisa sospeso alla metà dello spillo, e distaccato dalle parti sottoposte.

Se la preparazione è piccola ed il tragitto dei vasi e dei nervi è breve, si terranno rialzati e separati tra di loro, mediante piccoli pezzi di legno, secondo il bisogno disposti, evitando di lasciare anche per piccol tratto un nervo od un vaso aderente alle parti sottoposte o tra loro, perchè diseccando si uniscono alle parti stesse, e non sono più discernibili. Da ciò la necessità di separare ed isolare tutte le parti compiutamente nella dissezione di que' pezzi che sono da conservarsi diseccati. Trattandosi di siffatte piccole preparazioni, come dell'occhio, della faccia, e loro vasi, muscoli o nervi, non è indispensabile di situarle sospese entro una gabbia; si assicurano comunemente su di un'assicella di legno dolce, nella quale a qualche distanza s'impiantano delle aste metalliche in quei punti nei quali si vorranno tendere dei fili. Questi pezzi, mentre vengono dall'aria indurati, si esamineranno frequentemente per ridonare l'attitudine e la situazione alle parti che restringendosi la perdessero.

Quanto ai muscoli non dobbiamo accontentarci di tenerli sollevati e distaccati; essi col diseccare si restringono, perdono la massime parte della loro larghezza, e come corde tese, rigide ed angolari, non ci rammentano la primitiva loro apparenza che pei loro punti d'inserzione. Adunque affine di conservar loro le dimensioni almeno di larghezza, si taglia una sottile assicella di legno dolce della figura e larghezza del muscolo che si brama distendere, si colloca al di sotto di esso in modo che la parte carnosa del muscolo cuopra tutta l'assicella, e si passa a cucire su di un margine e sull'altro il muscolo e l'assicella insieme, onde quello trattenuto dai punti periferici non possa restringersi o conformarsi a modo di canale. Questa operazione verrà ripetuta per tutti quei muscoli che non stanno aderenti alle ossa. Alcune volte si riesce a tenere distese le fibre di un muscolo passandovi sotto un globetto di crine, di osso di balena raschiato (che si può avere dai fabbricatori di ombrelle), di stoppa, di cotone, ec. Quanto ai larghi muscoli, come sarebbero il deltoide, il gran pettorale, il cucullare, i glu-

tei, ec., i quali si sieno per un lato staccati dalle parti cui aderivano, si contornano nei loro margini tagliati con filo di ferro trattenuto da stretta cucitura, e sul filo stesso si dirige poi la stiratura, onde il muscolo si mantenga disteso nella conveniente attitudine.

Seguendo il metodo di Duméril converrebbe situare il muscolo tra due lamine di vetro, e tenerlo tra loro schiacciato, mediante piccoli nastri che circondano le lamine stesse. Ciascuno vede che in tal maniera operando si viene a far perdere al muscolo il suo aspetto fibroso. Volendo mantenere un arto nella flessione e così diseccarlo, avviene non di rado che alcuni tendini dei muscoli flessori rimangano di soverchio lunghi, sicchè prendano una curva all'infuori od all'indentro. Io ho immaginato che si potesse in tal caso accorciare un tendine ancora umido, facendo scorrere su di esso un ferro ben caldo; l'esperimento corrispose, e vidi il tendine ritirarsi, ingrossandosi alquanto in tutti quei punti sui quali passava col ferro.

Con tali o somiglianti artificii si perviene ad avere dei muscoli perfettamente secchi, e che conservano la naturale larghezza; ma la torosità che loro è propria va perduta, sono ridotti a lamine sottili, e più che per muscoli si avrebbero per membrane, se qualche traccia superstite di contestatura fibrosa e la vernice colorata con cui si ricoprono non giovasse a farli distinguere. Non mancò tuttavia presso di noi chi riflettendo a tanta imperfezione dell'arte non pensasse di soccorrere con nuovi ritrovati che io pubblico come utilissimi, e non noti generalmente.

Il dottor Antonio Sandri presentò all'ateneo di Brescia una statua anatomica preparata a secco, nella quale le parti muscolari offrivano la grossezza ed il colorito carneo che le contraddistinguono nel cadavere fresco. Giunse egli a tanto con semplicissimo metodo. Cominciò dal ritrarre in gesso tutte le forme delle varie parti del cadavere, di cui aveva preparato i muscoli; si sforzò, diseccando la statua, di mantenere distese le fibre muscolari, indi, dietro la norma che potevano somministrargli le forme in gesso, ricoprì i muscoli stessi di cera, in modo da compartire loro le dimensioni in grossezza che durante il diseccamento avevano perduto.

Nell'istituto veterinario di Milano si possono vedere due superbe preparazioni miologiche in un toro e in un cane. Sono opera ed invenzione di Domenico Le-Roi. Il sistema muscolare fu preparato a secco col metodo che io indicai, conservando distese le fibre: prese poscia dei fili di canape o di lino, secondo che voleva avere dei lacerti più o meno grossi, li bagnò, come fu detto, in una satura soluzione di colla, a cui aveva aggiunto un po'di arsenico, perchè gl'insetti non li corrodessero, e dirigendosi su di un modello preparato a fresco dispose quei fili sui muscoli, già diseccati, in quella copia che fosse sufficiente a restituir loro il risalto naturale. Acquistata dai fili la voluta adesione, e diseccati,

vennero spalmati di vernice colorata di rosso-scuro, e ne risultarono così dei muscoli artefatti, non fragili, con lacerti e fibre ben distinte. In quei due animali i muscoli più grandi ed esterni si possono togliere per mettere allo scoperto i sottoposti.

Quanto agli organi cavi, prima che siano esposti all'aria devono essere distesi e mantenuti tali fino a totale diseccamento. I corpi che impieghiamo a tale effetto sono l'aria, il mercurio, il crine di cavallo, la stoppa di canapa o di lino, il cotone o l'*oatta*, la filaccica, il gesso, la sabbia, il miglio, il musco, ec.

L'insufflazione è senza dubbio il miglior mezzo per distendere uniformemente una parte cava, ma non è applicabile al distendimento di quelle cavità che sono di pareti troppo grosse e pesanti, oppure in qualche punto traforate. In quest'ultimo caso, se l'apertura non è molto ampia, si può ancora chiuderla, giusta l'insegnamento di Lauth, attraversando i suoi orli con un ago, ovvero con due che s'incrocicchiano, e contornandoli al dissotto con un filo che si annoda stringendo e corrugando i margini ad essi aghi vicini.

Quegli organi cavi, nei quali si soffiò dell'aria, non saranno esposti ad un calore troppo forte, chè rarefacendoli ne determinerebbe la rottura, o li lascerebbe raggrinzati, quando il calore stesso venisse a scemare d'intensità. Vedi più addietro il modo di operare le iniezioni riempitive ad aria, ed il soffiamento, come pure al capitolo delle iniezioni a mercurio, quali organi si sogliano con esso distendere.

Se troppo numerose sono le stracciature e le lesioni portate inavvedutamente sugli organi cavi, non si potrà che riempirli con crine, con raschiatura di osso di balena, con stoppa o cotone, le quali sostanze, perchè non aderiscano e si possano togliere quando le pareti acquistarono pel diseccamento la proprietà di sostenersi da sè stesse, giova imbeverle di una soluzione alcoolica di sapone, o più semplicemente renderle unte coll'olio di olivo. Adoperando queste sostanze non si giunge mai ad avere un organo equabilmente disteso, nè a riempire quelli che sono tortuosi; d'altronde le pareti esilissime di alcune cavità acquistano un aspetto irregolare e bernoccoluto. In questo caso, se gli organi stessi per rottura non fossero a tenuta d'aria, ovvero formassero delle circonvoluzioni molto risentite, Pole e Breschet consigliano di servirsi del gesso recentemente ridotto a poltiglia con acqua: il gesso si modella esattamente a tutti i contorni, e non isfugge come l'aria da piccole aperture. Si riempiono qualche volta di gesso organi cavi bene iniettati, affine di dare maggior risalto alle diramazioni vascolari. Per introdurre il gesso liquido in un cavo qualunque, dopo averlo vuotato dell'aria o delle materie che contiene, vi si versa la massa per mezzo di un imbuto di carta resistente, e con rapidi maneggi poi e rivolgimenti si fa pervenire in ogni anfrattuosità. Se si volesse riempire di gesso un canale sottile e ramificato, si potrebbe iniettare con gesso liquido, dopo aver introdotto questo in una

vescica di maiale, che si adatta all' estremità libera del tubetto da iniezione fissato nel canale stesso. Questi sono artificii dell' illustre Alessandro Lauth, e sono preziosi perchè non ci pongono nella necessità di adoperare la siringa, dalla quale difficilmente può togliersi il gesso ch' entro si sia consolidato. Qualche volta invece si riempiono alcune piccole cavità, come quella dell' occhio, con cera, che si può far liquefare su di una carta avvicinata al lume di una candela.

Il mercurio è pure una sostanza riempitiva che ha le proprietà dei liquidi, ad eccezione di quella di bagnare. La sua applicazione è tutta speciale, e nel Trattato speciale verrà indicata.

La sabbia fina, sebbene materia assai pesante, si usa nondimeno per distendere la vagina e la cavità dell' utero, i quali organi si sospendono capovolti. Avviene spesso che si tengano con essa divaricate le ossa e tese le fontanelle della testa del feto, al qual effetto può convenire anche il miglio. Di tali materie si riempiono ancora le cavità che forma la cuticola della mano e del piede staccata tutta intera dalla cute, ossia la chiroteca e la podoteca.

In qualunque modo siano riempiti gli organi cavi, se non stanno aderenti ad altre parti, si portano su di una tavola sparsa di crine o di stoppa, ovvero su d' uno staccio, e il tutto si sospende, onde abbia l' aria accesso per ogni lato.

In quanto finalmente ai piccoli oggetti membranosi ed esilissimi, abbiamo altre annotazioni da fare. Se si ha, per esempio, una membranella iniettata che voglissi diseccare, si potrà distenderla coll' aiuto di alcune spille su di un' assicella, nella quale siasi fatta un' apertura poco minore dell' estensione della membrana; in tal modo si giunge ad agevolare il diseccamento, e a poterla sperare alla luce. Le membrane non indurate dall' alcool possono aderire ad un vetro, sul quale si distendono: se dimorarono in quel liquido se ne favorirà l'adesione bagnandole con una soluzione di colla di pesce. Un mezzo molto semplice per diseccare dei pezzi di membrane, che vidi messo in uso dall' illustre professore Panizza, è quello di distenderle sull' orlo di un bicchiere o di un cerchietto qualunque, e trattenerle con legature circolari. Weber distende gli oggetti microscopici su di una lamina di vetro, difendendoli poi dalla polvere e dall'umidità quando siano diseccati col ricoprirli di un vetro da orologio, cui fa aderire alla lastra tingendone i margini con vernice di gomma elastica, e per maggiore precauzione inverniciando tutto all' ingiro i punti di adesione dei due vetri con cerussa impastata coll' olio cotto (1). Possiamo invece, se più aggrada, distendere su di un vetro quell' oggetto che vuolsi conservare per osservazioni microscopiche,

(1) G. C. Carus, *Traité élém. d' anat. comp. Paris*, 1835; vol. II, pag. 499.

abbandonarlo al diseccamento, e ricoprirlo quindi con taffettà d'Inghilterra, seguendo così il procedere di Doellingar (1).

Esaminiamo ora le circostanze, sotto le quali devono essere collocati quei pezzi che vennero con alcuno degli antecedenti metodi distesi. È facile il presentire che l'aria continuamente rinnovata e secca di una temperatura di 15° a 25° R. costituisce il miglior mezzo diseccativo.

Ma quelle parti soltanto diseccheranno, poste in queste favorevoli circostanze atmosferiche, che sieno state immerse nella soluziona di sublimato o in un'altra qualsiasi presarvatrice: quelle invece che, fresche com'erano, siensi distese all'aria, diseccheranno alla periferia e nei punti più esposti, ma ne caderanno in putrefaziona o in preda agl'insetti le parti profonde e più umida: ad ovviare a questa facilità di scomposizione, e ad opporsi allo sviluppo delle uova della mosca carnaria, è indispensabile umettare mediante un pennello tutta la preparazione con essenza di tremeutina, facendola penetrare specialmeute nelle pieghe e nelle anfrattuosità. È ancora questa essenza un valido mezzo diseccativo. Ma più grave accidente accade talvolta ai viscari parenchimatosi che non furono nella soluzione di sublimato, o dei quali non siansi iniettati i vasi con soluzione alcoolica dello stesso sale. Le parti si coprono di un pigmento grigiastro, viscido, fetente, ovvero se il calore esterno fu forte, sotto una superficie diseccata si può, trattandole colle mani, sentire una mollezza ed elasticità interiore, che unita all'esalazione putrida ci fa argomentare della loro decomposizione. Nel primo caso è necessario affrettarsi di lavare le parti con soluzione alcoolica concentrata di sublimato (1 parte di sublimato in parti 2 ed 1/3 di alcool), fare anche piccole incisioni per favorirne l'inzuppamento, e se ciò non basta applicare il sublimato in polvere. Nel secondo caso, quanto è ancora in nostro potere consiste nell'estrarre con una pinzetta o con una spatola da quella specie di borsa tutte le parti della putrefaziona disciolte, entrando per un'apertula piccola che si praticherà nella parte meno apparente del pezzo. Nella cavità che rimane si fanno delle iniezioni di sublimato sciolto nell'alcool, e si torna a riempire con stoppa, con crine, ec. bagnati in dissoluziona alcoolica di sapone. Ottenuta la diseccazione si può inverniciare a colore la superficie del pezzo, ovvero togliere l'imbottitura, e spingere nella cavità cera colorata analogamente al pezzo fresco. Nell'inverno si faranno diseccare i diversi pezzi, o le statue, collocandole a qualche distanza dal fuoco, od in una stufa per modo che la temperatura non ecceda i 20° a 25° R. Se più elevata fosse la temperatura, come molti consigliano, la cera iniattata si scioglierebbe, e lascerebbe depositare la materia colorante, ovvero stillerebbe dai vasellini rotti. Per verità, si propose di diseccare dei pezzi mediante la macchina pneumatica, oppure usando sostanze igrometiche,

(1) G. C. Carus, Op. cit, vol. II, pag. 500.

come sarebbero il carbonato di potassa, il cloruro di calce, ec., o ancora servendosi del bagno di sabbia, delle polveri assorbenti, ec. Ma questi mezzi niun vantaggio presentano su quelli più semplici enunciati.

Modo di preservare le preparazioni a secco.

Nel nostro gabinetto è antica consuetudine di coprire le parti diseccate con colori ed olio, prossimamente imitanti i naturali, e ricoprire poi le parti colorate di una vernice trasparente coll'alcool o coll'essenza, nello scopo di conciliare alla preparazione un aspetto di lucentezza. Questo mezzo di preservazione unito a quello dell'uso del sublimato, rende i pezzi per secoli inalterabili; la vernice inoltre permette che le parti si possano lavare, onde ripulirle dalla polvere. Nulladimeno per le parti membranose iniettate che si tennero nel bagno di sublimato, la sola vernice trasparente potrà bastare, e concorrerà a far più manifesti gl'intrecci vascolari, rendendo le membrane diafane. Per le membrane che temiamo non vengano dagl'insetti corrose, non essendo soggiaciute all'azione del sublimato, sarà necessario, mentre stanno diseccando, umettarle mediante sottile pennello o colla dissoluzione alcoolica di sublimato o di un sale arsenicale, oppure col liquore amaro di Nicholes, cioè: Sapone in piccoli pezzi 30 parti, canfora 60 parti, colloquintida in frammenti 60 parti, alcool 1000 parti; infondi a freddo per 4 o 5 giorni, cola e conserva (1). Trovo che anche Marjolin lo raccomanda come mezzo infallibile. La pomata arsenicale di Bécoeuer, di tanto uso presso i naturalisti preparatori, riesce sempre torbida anche se molto si diluisca. Preservate così le parti si ricoprono in seguito di uno strato sottile di vernice trasparente.

I colori ad olio si trovano presso gl'inverniciatori ed i drogbieri. Noi esporremo brevemente il modo di preparare quelli che imitano, sebbene sempre imperfettamente, il colorito naturale dei muscoli, dei nervi, del fegato, della milza, e inoltre i colori ad olio blù, rosso, giallo, verde, di cui sogliamo intonacare le vene, le arterie, la cistifelea, gli ureteri, ec.

I colori ad olio si preparano colla macinazione, eseguita su di una pietra marmorea o porfirica, di una sostanza colorante qualunque e di un olio diseccativo, che si fa cuocere con particolare processo tenuto dagl'inverniciatori qual segreto dell'arte. Ecco come si procede alla preparazione dell'olio cotto ad uso di vernice. Si prenda una libbra di olio di semi di lino, o meglio di noce, si faccia bollire a lento fuoco ed eguale, finchè cessi dal fare schiuma o cominci a colorarsi di rosso; si aggiunga allora litargirio, cerussa, terra d'ombra, gesso, di

(1) Ovvero in altri termini: sapone onc. 1, canfora onc. 2, colloquintida onc. 2, alcool libbre 2.

ciascuna di queste sostanze mezz' oncia. Si continui la bollizione, finchè l' olio sia ridotto a consistenza siropposa. Un altro metodo comunemente usitato è quello di porre in una pentola di rame o di argilla 12 libbre di olio di linseme o di noce, once 15 per ciascuno di cerussa, di minio e litargirio chiusi in un sacchetto di tela sospeso entro la pentola in modo che non tocchi il fondo. Si fa bollire a lento fuoco per dodici ore, e si conserva ad uso. Se l'olio col tempo divenisse troppo denso, sarà allungato con essenza di trementina riscaldata (1).

Preparato così l' olio cotto, si possono comporre i colori ad olio ponendo data quantità di materia colorante in polvere sul marmo, versandovi sopra poche gocce di olio, ed impastando il tutto esattamente con altro pezzo di marmo che si tiene fra mano. Si va aggiungendo in progresso quantità sempre maggiore di olio, finchè la massa acquisti la densità del fior di latte. Alcuni aggiungono al colore dell'olio alquanto di mastice, e insieme lo macinano, formando così una specie di vernice molto attaccaticcia, la quale serve opportunamente per far aderire alcuni vasi iniettati con cera che siansi rotti, e trovinsi avvicinati. Se l'arteria che si è iniettata presentasse nel punto ove si è introdotto il tubetto un'apertura, la si potrebbe chiudere con uno stucco formato con terra di Vicenza, e col color rosso ad olio ridotti alla consistenza di dura pasta.

Per preparare i colori all' olio, dei quali abbisogna l' anatomico, converrà provvedersi di certa quantità di *giallo cromo*, di *cromo rossigno*, di *azzurro di Berlino*, di *cerussa di Genova*, di *lacca rossa*, di *cinabro della China*, di *cinabro d' Olanda* o *vermiglione*, di *nero d' avorio* o di quello di *fumo*, o di *rossetto di Germania*. Tutti questi colori bastano a formarne dei composti imitanti i colori naturali dei visceri, macinandone uno, due, tre insieme con olio cotto, come ho detto.

Io presentai dei visceri umani ad un pittore, perchè determinasse i componenti delle tinte che più avvicinano il colorito loro, e mi tenni presente alle prove. Eccone i risultamenti ultimi.

1.° Pe' muscoli - si richiede lacca rossa, nero d'avorio, e pochissimo cinabro della China.

2.° Pei tendini - cerussa di Genova con una minima quantità di azzurro di Berlino. — Il bianco azzurrigno che ne risulta, imita l' argenteo dei tendini, e va distinto dalla tinta dei nervi.

3.° Pe' nervi - cerussa di Genova, cui è meglio macinare con poca essenza di trementina, ed unirla poi a vernice copale: l' olio cotto che serve alla macinazione degli altri colori renderebbe meno bianca la cerussa.

4.° Per le arterie - vermiglione d'Olanda, o meglio cinabro della China. Il

(1) Raccolta di segreti utili ai pittori ec., di Brianzi Giuseppe. Milano, 1829.

minio ed il carmino sono colori troppo deboli, come pure la lacca rossa, la quale imita d'altronde più da vicino il sangue arterioso,

5.° Per le vene-azzurro di Berlino, oppure indaco. Alcuni colorano il sistema della vena porta di verde che si può comporre con giallo cromo pretto, azzurro di Berlino, e pochissimo giallo cromo della qualità rossigna.

6.° Pel fegato - rossetto di Germania, nero di fumo o di avorio, poca lacca rossa e pochissima quantità di cinabro della China.

7.° Per la cistifelea e i condotti della bile - quel verde stesso che si usa per le vene del *systema portarum*, oppure un altro composto con azzurro di Berlino, giallo cromo, pochissimo cromo rossigno, ed una minima parte di cerussa.

8.° Per la milza - lo stesso composto che pel fegato, cui sia aggiunto poco azzurro di Berlino.

9.° Pe' reni - lacca rossa, nero di avorio, poco cinabro della China, e pochissima cerussa.

10.° Per gli ureteri - giallo di cromo pretto, ovvero giallo di Napoli.

11.° Il pancreas si suole colorare con cinabro e cerussa, ossia con colore roseo intersperso di punti gialli.

Tra le vernici trasparenti se ne adoperano ad alcool e ad essenza. Quelle ad alcool sono brillantissime, ma si consiglia generalmente di non stenderle che sulle ossa o sulle parti inflessibili, perchè se con essa venissero inverniciate le membrane, al primo tocco caderebbe la vernice in isquammette per la sua friabilità. Le vernici ad essenza di trementina, sebbene più lente a diseccare, giovano per la loro pieghevolezza, e sono specialmente applicabili alle parti non interamente private del loro adipe.

Nel museo ticinese tutte le parti membranose che vi si conservano devono la loro lucentezza alla vernice copale od alla vernice mastice. La prima, che più comunemente si adopera, si può comporre nel modo seguente: Posta la gomma copale del peso di 6 once in un' ampia fiala, la farai bollire vicino ad un fuoco debole fintanto che cessi dal mandar fumo; versa allora in essa 3 once di olio di semi di lino, ovvero di olio di noce cotto per vernici, e riscaldalo quasi a bollitura. Al miscuglio, che lascerai bollire per tre o quattro minuti, aggiungi 2 libbre di essenza di trementina riscaldata essa pure fino a bollitura incipiente, e dopo due minuti togli il tutto dal fuoco.

Se l'organo è membranoso, e per non essere iniettato si possa esporre ad una temperatura abbastanza elevata per accelerarne la diseccazione, si potrà far uso della vernice copale ad essenza, ch' è molto pieghevole e non friabile. Tuttavia comunemente si usa quella all' alcool, ma di qualità limpidissima, massimamente s'è destinata a ricoprire un colore ad olio chiaro (1).

(1) Vatin, *L'art du peintre, doreur, vernisseur et fabriquant de couleurs. Paris*, 1775.

Il naturalista Nicholas preparavasi una vernice trasparente prendendo 4 once di trementina chiara, 5 once di sandracca, 1 oncia di mastice in lagrime, 8 once di essenza di trementina, 4 once di alcool, e messo il tutto in un' ampia fiala la teneva immersa in un bagnomaria fino a perfetta soluzione.

Per applicare le vernici si usano pennelli di tasso, di puzzola o di cammello; migliori sono quelli di capretto. Si spalmano prima le parti con sottilissimo strato di colore ad olio, il quale se troppo denso si diluisce con olio cotto; qualora invece si presentasse troppo viscido si potrebbe tosto renderlo scorrevole con un po' di essenza di trementina. Diseccato il primo strato, se si crede opportuno, si ricopre di un secondo, facendo sempre scorrere il pennello lungo la direzione delle fibre, e sempre nello stesso verso. Qualche volta avviene che colorando un vaso, un nervo, ec., s' imbrattino le parti sottoposte. Allora si faranno scomparire quelle macchie, passando su di esse un pennello intinto nell' essenza di trementina che vale a sciogIierle. Sottoponendo al vaso od al nervo un pezzetto di carta, nel momento che si sta colorandoli, si può evitare l'imbrattamento delle altre parti. Molti, e potrei quasi dire, tutti i preparatori dei gabinetti anatomici non usano di coprire i muscoli, i vasi, i visceri di uno strato di colore ad olio, contenti di aver mandata una materia colorata nei vasi, e di aver coperte le altre parti di vernice trasparente: ma sono poi nella necessità di riapplicarla tutti gli anni ai pezzi secchi, onde resistano alle molte cause di distruzione. Dopo che il colore ad olio è ben secco si passa a renderlo lucido colla vernice trasparente, la quale si applica anche più volte, particolarmente su quelle parti che imbevendosi della vernice restano appannate invece di prendere il brillante aspetto delle altre. Quando si vogliano colorire le parti in modo che prestamente sieno diseccate, si potranno stemperare i diversi colori con poca essenza di trementina, e diluire indi la pasta con vernice copale ad essenza, che concilia al pezzo e colorito e lucentezza ad un tempo.

Abbiamo già notato come debbano essere inverniciate le preperazioni a corrosione.

Sarebbe a desiderarsi che i pezzi di fresco inverniciati fossero difesi dalla polvere per mezzo di veli coprenti la gabbia di legno nella quale si collocano.

Terminata la preparazione a secco, si assicura su di un piedistallo o su di un tavolino di conveniente dimensione, che si può anche coprire con uno strato di cera colorata, ovvero, se piccola, si colloca su di una lastra di vestro, o meglio, come usasi nei musei inglesi, sur una lamina di mica, la quale può essere facilmente traforata in quei punti ove si crede doverla fissare. Le preparazioni piccole e delicate si cuoprono con campane di vetro o con piccole casse pure costrutte con lastre di vetro, unite sugli spigoli con liste di carta colorata di nero. Le grandi preparazioni e le statue si conservano negli scaffali difese dall' aria e dai raggi diretti del sole.

Modo di ristaurare le vecchie preparazioni a secco.

Le variazioni termometriche ed igrometriche dell' aria, la polvere, i dermesti, le tignuole, e se vogliamo, il tempo, sono tutte cause di rovina per le preparazioni che si conservano diseccate.

Le preparazioni iniettate che acquistarono un aspetto nero e polveroso saranno poste per qualche tempo nell' acqua tiepida, affinchè la materia ceracea ammollita non si spezzi sotto i maneggi necessarii. Si laveranno successivamente con acqua di sapone o con soluzione di potassa una o più volte mediante un pennello. Per toglicre loro dappoi il sapone o la potassa verranno tuffate nell' acqua pura, e si faranno ridiseccare.

Se gl' insetti avranno in gran parte corroso il pezzo converrà, prima di lasciarlo asciugare, imbeverlo di una soluzione di sublimato alcoolico, di essenza di trementina o dello spirito amaro di Nicholas, iniettando anche in ogni apertura questi stessi liquidi con uno schizzetto di vetro o d'osso. Diseccato il pezzo, si colora di nuovo, e si ricopre con vernice trasparente. Se qualche ramo vascolare o qualche piccolo muscolo spezzandosi fosse caduto, si riadatti uno stecco infitto nell' una e nell' altra estremità rotta, oppure col mastice de' vetrai: se la parte mancante fosse voluminosa si modellerà in cera, e si adatterà prima di colorire e inverniciare il tutto. Invece di servirsi della cera, in questo caso potrebbe, io credo, tornar utile la pasta di carta, meno fragile di quella, che si potrà preparare come segue. Prendi della carta, non ancora ridotta in fogli, oppure dei fogli di carta emporetica quanto basta; la farai bollire in acqua per due ore, e quindi spremutala e fattala diseccare la ridurrai in polvere. Al momento di usarne aggiungerai ad una soluzione di gomma arabica la polvere di carta in tale quantità che ne risulti una pasta molle da conservarsi all' uopo.

Sugli organi membranosi dagl'insetti cribrati si potrà distendere un pezzo di membrana simile presa da un altro soggetto, od un pezzo di vescica sottile: tanto l' una quanto l' altra si spalmeranno di soluzione di gomma arabica.

Altri più minuti provvedimenti saranno a ciascuno suggeriti da quell' ingegno in fatto di meccanica, del quale vuolsi l' anatomico in alto grado fornire.

VII.

CONSERVAZIONE DELLE MATERIE ORGANICHE NEI LIQUIDI.

I. *Preparazione preliminare.*

Molti metodi di preparazione preliminare abbiamo veduto convenire ai pezzi che si espongono all' aria, ora non altrimenti quelle parti che vogliamo sospendere nei liquidi conservatori abbisognano della dissezione accurata e netta, della macerazione nell' acqua, delle iniezioni evacuative, delle immersioni in liquidi che loro sottraggono l' adipe, ec. La polvere che aderì, durante la dissezione, quando non fummo accorti di tener coperto il pezzo con pannolino bagnato, il tessuto cellulare, il grasso, ci fanno disaggradevole, in mezzo ad un liquido, una preparazione che fosse anche per altri riguardi perfetta: il sangue d'altronde, la bile, l' orina, ec., intorbidano il liquore, e promuovo la putrefazione. Avvenne talvolta che un organo pesante, voluminoso e coperto da fitta membrana, posto per esempio nell' alcool, non potè resistere alla fermentazione putrida intestina che attaccò il pezzo in causa che il liquido non si fece strada nel suo parenchima: parte da ciò la necessità d' iniettare lungo il viscere parenchimatoso porzione del liquido nel quale dovrà essere immerso.

Se un viscere membranoso, che sia massimamente iniettato a colla, si lavi, e tosto si collochi in modo definitivo nel liquido che lo dovrà conservare, avviene che la molta acqua che seco trae diluisca di tanto il liquido da renderlo inetto alla conservazione, ed il colore della massa iniettata, e non ancora rappresa, trapeli e si depositi nel vaso. Sarà pertanto conveniente l' avere in pronto un ampio vaso pieno del liquore, che si usa per la conservazione, e in quello immergere per qualche tempo i pezzi tolti appena dall' acqua. Verranno in tal modo ristretti i tessuti e la materia iniettata, sicchè, posto in seguito il pezzo nel vaso di vetro, dove avrà a rimanere, non sarà per alterare menomamente la trasparenza e la forza del liquido.

II. *Liquidi conservatori.*

Perchè un liquido conservatore soddisfaccia allo scopo, cui l' anatomico lo impiega, oltre alla virtù antisettica, dovrebbe avere le proprietà: 1.° di non intaccare i colori dell' oggetto che vi s'immerge; 2.° di essere perfettamente senza colore o diafano; 3.° di non congelarsi all'ordinaria temperatura; 4.° di non volatilizzarsi troppo facilmente.

Finora non conosciamo liquori forniti di tutte queste proprietà, se non è forse quello recentemente proposto da Gannal, come diremo più sotto. Ruysch uno ne compose che conservava ai tessuti tutti i loro caratteri, e pubblicò non esser altro che acquavite lasciata digerire sul pepe. Ciò non pertanto avendo un tal liquido deluso mai sempre nei loro saggi i moderni, siamo inclinati a credere che o Ruysch volle ridersi dei posteri con un dono fraudolento, riserbando a sè la bassa gloria del segreto, o si sono in quei tempi d'ignoranza e di entusiasmo grandemente esagerate le virtù del suo liquore.

Riduciamo i diversi liquori ad alcune serie generali, che qui seguono, acciò la loro enumerazione proceda con qualche ordine: 1.° alcool allungato più o meno con acqua; 2.° alcool con zucchero; 3.° alcool tenente in dissoluzione dei sali alcalini o metallici; 4.° soluzioni acquose dei sali stessi; 5.° olii essenziali; 6.° acidi allungati con acqua o con alcool.

1.° Nel museo ticinese, tranne le preparazioni a secco, e pochi oggetti conservati nell'essenza di trementina, gli altri tutti sono immersi nell'alcool a diversi gradi di concentrazione. È senza dubbio il miglior mezzo, che fino a questi ultimi tempi si conobbe, e l'analisi critica che istituiremo della maggior parte degli altri liquori lo potrà dimostrare. Il rac, il taffià, il rum, lo spirito di frumento o di orzo, quello di ciriegia, ec., sono per diversa maniera inferiori all'alcool tratto dal mosto fermentato. Parve a taluno un liquido troppo dispendioso e troppo facile a volatilizzarsi; ed, infatti, lo spirito di vino senza colore e puro è di un prezzo elevato, ma ci sovvenga che in commercio si ha comunemente a 32° o 35° di concentrazione, e che per il più delle preparazioni essendo soverchiamente forte, possiamo diluirlo con più della metà di acqua (ch'è bene sia distillata) tanto che segni 20° di Baumé circa. Quell'alcool inoltre, che per avere preso una tinta gialla non è più conveniente alle preparazioni poste nei vetri, si versa in una cassa di legno internamente foderata di latta o di zinco, oppure in un'anfora di terra inverniciata, nella quale si conservano quei pezzi che si sta notomizzando; ovvero si ridona al liquore la sua trasparenza distillandolo, di modo che, fatta astrazione di una piccola parte che evapora dai vasi di vetro, pochissimo alcool va perduto.

Se i pezzi fossero molto voluminosi si aggiungerà alla soluzione a 20° tanto alcool da ridurlo a 24°; se fossero piccoli e membranosi, sarà invece diluita ancora con acqua finchè segni 18°. Usando di acqua di pioggia o di fontana si ha sempre una precipitazione de' suoi sali determinata dall'alcool, e la quale obbliga alla feltrazione. È innegabile che di tempo in tempo sia necessario rimettere nuovo alcool nei vasi per l'evaporazione che di continuo accade, e massime di estate; vedremo tuttavia come si possa impedirla senza danno dei vasi di vetro in cui l'alcool è contenuto.

2.° Sebbene si possa l'alcool avere quale validissimo e preferibile mezzo di

conservazione, non manca però dell' inconveniente di raggrinzare le parti membranose e d'indurare le molli, scolorandole poi tutte. Per avviso di Bell e di altri si conservano le membrane ed il cervello senza che le prime siano raggrinzate e l' ultimo indurito, saturando l' alcool di zucchero purissimo. Alcune fine membrane, come la jalloidea, l' allantoide, ec., non resistono nell' alcool alla scomposizione, e bisogna bagnarle prima con una decozione concentrata di noce di galla.

3.° Dopo l'osservazione che nessuna parte organica normale, o alterata morbosamente, poteva conservarsi nell'alcool senza che perdesse ogni suo colorito, si pensò di unire all' alcool diversi sali, come il sal comune, l' allume, il nitro, il muriato ed il nitrato di allumina. Ma di tutte queste soluzioni alcooliche accade ch'evaporando il veicolo non di rado il sale impiegato si depositi in cristalli sul vetro del vaso, sull' oggetto, e sull' esterna superficie della vescica, da cui il vaso sia coperto. Non vogliamo però tacere, che A. Lauth trovò vantaggiosa la soluzione alcoolica di allume o di nitro a 20° B. per conservare in parte almeno i colori degli organi infiammati, e vide, che il detto miscuglio assumeva in progresso meno facilmente quella tinta giallastra che obbliga sì spesso a cangiar l'alcool nei musei. Aggiungi che Ph. Phoebus pervenne egualmente a conservare i colori della preparazione ponendola in una soluzione alcoolica assai concentrata di sal di cucina.

Anche i sali metallici furono all' alcool aggiunti per aumentare la sua potenza antisettica, e così poterlo adoperare meno concentrato. Secondo Chaussier si può usare di un alcool assai debole, quando vi si sciolga del sublimato, del protonitrato di mercurio, o del nitrato di piombo, ad un quarto del peso del pezzo immerso. A molti questa quantità di sale parve soverchia, perchè, infatti, indura di tanto e di tanto imbianca le parti che più non si sa distinguere la tessitura.

4.° Le soluzioni acquose entrarono nel desiderio di molti anatomici come economiche e meno soggette alla volatilizzazione che non l' alcool, ma saranno sempre da posporsi a questo pei molti inconvenienti che tutte insieme presentano, oltre quegli altri che ha ciascuna in particolare. E prima le soluzioni acquose, massime in climi più boreali del nostro, vanno soggette alla congelazione, la quale trae seco spesso la rottura del vaso e lo sconciamento del pezzo; inoltre, come notammo per l' alcool, si fa una precipitazione dei sali a danno della trasparenza del vaso, e, imbevuti una volta i pezzi della salina soluzione, non è più possibile di assoggettarli ad ulteriori investigazioni, essendo che i ferri anatomici vengono presto ossidati. Aggiungi a questi comuni inconvenienti l' altro di non essere desse di tanto virtù conservatrice quale a ragione attribuiamo all' alcool.

Le soluzioni acquose d' idroclorato di ammoniaca, di nitrato di potassa, di clorato della stessa base, di cloruro di calcio, di estratto di ratania e di concino,

per me tentate quali mezzi di conservazione definitiva delle sostanze animali, non valsero che a ritardare più o meno la fermentazione e la putredine che seguirono in quelle parti, le quali sotto date circostanze aveva loro affidate.

Quelle di allume e di solfato di zinco spiegarono virtù antisettica, ma non sufficiente. Pel contrario la soluzione feltrata per carta di acetato di piombo, nella quale due dramme di questo sale erano disciolte in una libbra di acqua, valse e vale tuttora a preservare sotto le stesse circostanze muscoli, nervi, membrane, tuniche di vasi, cervello, pezzi di organi parenchimatosi, che aveva in essa immersi, senza alterarne gran fatto la naturale struttura, ma solo scolorandole come fa l'alcool. Una tale soluzione, fatta con acqua di fonte, dapprima latticinosa, ma se facciasi attraversare una carta emporetica diventa limpidissima come la soluzione nell'acqua distillata, e non viene dagli oggetti in progresso colorata, attesa la facoltà di sua restringerli alquanto e coagularne gli umori. L'acetato di piombo in tant' acqua disciolto non intacca i ferri di dissezione, non è soggetto a depositarsi in cristalli, non volatilizza che molto lentamente in confronto dell' alcool; e qualora per viste economiche si volesse all'alcool sostituire altro liquido per la conservazione degli oggetti anatomici, non esiterei a proporre questa specie di acqua del Goulard che si può a volontà ottenere più o meno concentrata.

Il nitrato di piombo oltre che più facilmente ossida i ferri coi quali si tenta di dissecare un pezzo che siasi nella di lui soluzione conservato, è meno ovvio, e più costoso del sale precedente.

Chaussier propone come liquido conservante ed economico la soluzione acquosa di percloruro di mercurio nelle proporzioni dell' alcoolica, cioè aggiungendo il detto sale in tal quantità che eguagli un quarto del peso dell'oggetto immerso. Ma il sublimato tanto commendevole per le preparazioni a secco, rende così uniformi i tessuti, e di tanto l'indura che ben poco può giovarci per lo studio di quelli che si conservano nei liquidi.

W. Cooke (1) vantò il cloruro di sodio puro in soluzione acquosa concentrata come efficacissimo e facile mezzo di conservazione. Che sia infatti opportuno a mantenere indecomposte le sostanze animali senza una notabile alterazione della lor contestura, e per qualche tempo anche del colorito, lo provano quelle preparazioni, cui il professor Panizza conserva da molti anni in casa propria, e delle quali puossi ben dire:

» *Dopo cent' anni e più morte li guarda*
E in tema par d' aver fallito i colpi. »
PINDEMONTE.

Ma quelle preparazioni ci convincono ancora degl' inconvenienti inevitabili di un tal metodo di preservazione. E prima il sale disciolto, come di quelli che sono

(1) *Medical and physical journal*, 1818.

detti ascendenti, trapelando dalla vescica sovraincombente al vaso, viene per l'evaporazione a depositarsi cristallizzato nella vescica stessa. Gli oggetti di ferro che trattengono e chiudono i pezzi dell'armadio nel quale sono i vasi, vengono dall'ossidazione che ne segue in tal modo corrosi da rendersi in meno d'un anno inservibili. I ferri poi di dissezione se toccano quelle preparazioni perdono ogni affilatura e lucentezza, le dita ogni morbidezza della cute, che si rende scabra e raggrinzata. Nulladimeno se si avessero dei visceri voluminosi ed in istato morboso, i quali non dovessero essere assoggettati a nuove indagini, ma conservati con buon metodo ed economico, si potrà sempre usare del cloruro di sodio disciolto nell'acqua a saturazione, inverniciando in tal caso gli oggetti di ferro vicini, e coprendo con maggior esattezza i vasi acciò meno facile sia l'evaporazione. Lauth accerta che ad Oxford esistono bellissime preparazioni di nervi conservati in casse piene di una soluzione di sal comune, e che ivi si ha cura di cangiare a tempo il liquido, e di conservarlo sempre nel suo stato di saturazione.

È già noto come il persolfato di ferro, adoperato secondo Braconnot in soluzione come conservante definitivo, oltrechè non costituisce un liquido senza colore lascia precipitare sul preparato uno strato di tritossido.

Il deutocloruro di stagno è un antisettico efficace, ma di molto prezzo.

Collochiamo tra le soluzioni acquose quella di Gannal, il quale a conservare i pezzi anatomici o patologici nei vasi di cristallo non propone altro liquido se non quello per lui scoperto opportuno alla conservazione provvisoria dei cadaveri da dissecarsi, sebbene molto meno concentrato. Compone il liquido con parti eguali di soluzione di cloruro di alluminio e di acetato di allumina a 6° di Baumé. Io volli esperimentarlo, e il feci in compagnia dell'egregio dott. Ambrosioni: sono già due mesi da che noi immergemmo diversi pezzi umani in quel liquido. Fin dalle prime volte che io esaminava quei pezzi ebbi a stupire trovandoli per nulla raggrinzati, conservanti il colorito naturale, la mollezza e la trasparenza dei tessuti in tutto normale. Dopo il suindicato tempo d'immersione nei mesi più caldi di giugno e di luglio, trassi dai vasi quei pezzi, e vidi che la fibra muscolare difficilmente si sarebbe distinta da quella di un cadavere fresco, che la guaina dei muscoli e di ogni lacerto mostravasi trasparentissima e sottile come al naturale; i nervi non erano per nulla alterati, e vedevansi ricoperti dal neurilema, tuttavia trasparente; pezzi di fegato, di milza, d'intestino, di tuniche vascolari, ec., conservavano e colorito e consistenza proprie del cadavere fresco: solo il cervello molto ammollito sul principio, dopo circa due mesi trovossi spapolato ed intorbidante il liquore. Diversi occhi sommersi nel liquido conservarono nelle loro membrane, come già notai, quelle proprietà che le contraddistinguono, mentre il cristallino divenne d'un bianco molto opaco. Il liquore ed i pezzi mandavano un grato odore di aceto. Provammo a dividere col col-

tello alcuni di quei pezzi, e con nostro rammarico ci accorgemmo di una virtù ossidante del liquido, per la quale rendevansi i ferri in un tratto anneriti; ma ciò sapendosi avvenire anche del sublimato, posi quei pezzi nell'acqua, e ve li lasciai per un giorno, dopo di che trattili dal liquido, e sezionati in ogni guisa, non trovammo che i ferri adoperati si fossero menomamente ossidati, quantunque li avessimo lasciati esposti per molto tempo all'aria ancora umidi. Dopo tutto questo, io non potrei proferire sulla permanente potenza antisettica del liquore di Gannal, ma ben posso sovvenirmi che quei pezzi, i quali conservo tuttora, si mantennero imputrescibili nei mesi più caldi dell'anno, e in luogo esposto all'aria ed al sole: ch'essi, tranne il cervello, non avevano perduto alcuna delle proprietà loro competenti, e che per conseguenza non si sarebbe potuto far a meno di preferire quella soluzione ad ogni altra ed all'alcool stesso (che tanto scolora e raggrinza le parti) per la preparazione degli arti e del tronco destinati a dimostrare il sistema nervoso, e nei quali è desiderabile che i muscoli non perdano il loro colore. Il miscuglio delle due soluzioni di cloruro di alluminio e di acetato di allumina a 6° di B. non riesce molto costoso, se si prepara l'acetato per mezzo della doppia decomposizione dell'allume di rocca col sale di saturno, giusta il consiglio di Berzelio, e del miscuglio stesso ben poco si perde cogli anni, essendo soluzione acquosa poco volatilizzabile.

L'acqua di calce è assai debole non contenendo che un centesimo dell'ossido di calcio, e facilmente s'intorbida lasciata in contatto dell'aria.

Il creosota sciolto, o misto all'acqua venne indicato in molti libri, ma da pochi anatomici sperimentato in causa dell'odore disaggradevole ch'esala. Lo stesso diciamo della canfora in pezzi lasciata digerire in eccesso nell'acqua distillata, di cui qui non per altro abbiam fatto cenno, se non perchè tutte venissero enumerate quelle sostanze che quali antiputride si sono proposte. Aggiungo soltanto un mio esperimento fatto in compagnia del sullodato dott. Ambrosioni, comprovante la virtù antisettica del cloruro di zinco, della quale mi persuasi dopo di aver osservato che la pasta formata dello stesso cloruro e di farina di frumento, proposta ed esperimentata di una efficacia indubbia nelle piaghe cancerose, poteva conservarsi per degli anni elastica ed umida. Sciolsi in una libbra di acqua mezz'oncia di cloruro di zinco, e vidi poco tempo dopo che i pezzi cui aveva posti nella soluzione erano benissimo conservati, ma al tempo stesso scolorati e raggrinzati, sicchè mi parve un liquido molto inferiore nelle proprietà richieste a quello del Gannal. Tuttavia essendo il cloruro di zinco meno costoso del sublimato potrebbe sperimentarsi di nuovo in soluzioni diversamente concentrate.

5.° L'essenze, e quella di trementina particolarmente, hanno una trasparenza superiore a quella di ogni altro liquido, e non minore facoltà conservatrice; ma non sono atte a conservare dei pezzi freschi, sezionati e lavati, perchè col

tempo si addensano, massime se il pezzo sia voluminoso, e non valgono ad impossessarsi dell' acqua di combinazione delle materie animali, la quale finisce col cadere a gocce sul fondo del vaso. Sono per lo contrario un mezzo preziosissimo per l' anatomico, e del quale spesso si giova quando tende a conservare dei pezzi iniettati a colla od a mercurio dopo di averli diseccati. L'essenza di trementina, nella quale s' immergono, dona allora alle parti diseccate tanta trasparenza e splendore che quasi sfuggono allo sguardo le tuniche vascolari, e la sola materia iniettata si mostra per rifrazione ingigantita, come se fosse osservata attraverso di una lente. Questo fenomeno vie meglio appare se il pezzo o la membrana sia collocata molto all' indietro del vaso, sicchè tra essa e l'occhio trovisi un denso strato di liquido. Collo stesso mezzo si possono scoprire le reti finissime vascolari nell'intima sostanza delle cartilagini e della ossa, cui siasi tolta la parte terrea, non che l' andamento dei linfatici nelle glandole loro iniettate a mercurio, e lasciate diseccare. Non si userà di questo mezzo per conservare oggetti iniettati con sostanze grasse, chè presto le scioglierebbe

6.° Ci resta a dire degli acidi, e brevemente diremo. Il nitrico, l'idroclorico, l' acetico diluiti nell' acqua non si usano per conservare le materie organiche definitivamente, perchè ammolliscono le ossa, riducono a gelatina i legamenti, raggrinzano di soverchio le parti molli, le scolorano, od ossidano gl' istrumenti di dissezione: piuttosto li riserbiamo a speciali indicazioni, come abbiamo notato altrove, e noteremo.

Monro aggiunge due denari di acido idroclorico ad ogni libbra di alcool per conservare le preparazioni dei nervi. Questo miscuglio rende le parti fibrose bianchissime e distinte, ed i nervi più sodi ed appariscenti. Se aggiungasi alla stessa quantità di alcool una dramma di acido, e si ponga in questo miscuglio un pezzo iniettato per la via dei vasi con cera, si renderanno col tempo manifeste le ramificazioni più minute, a danno però delle parti che le occultavano, e che furono lentamente distrutte dall'acido. Le ossa, com' è noto, sono ridotte all' unico loro elemento cartilagineo.

L'acido piro-legnoso allungato con acqua è capace, secondo Berzelio, di fissare la gelatina animale, e rendere per ciò stesso le parti imputrescibili.

Il sig. G. Davy (1) insegnò un nuovo metodo di conservare le preparazioni assai economico, e che conservando indeffinitamente le parti organiche, lascia distinguere la loro più minuta struttura, non raggrinzandole come fanno l' alcool, l'allume, il cloruro di sodio ed altri sali, ma, al contrario, espandendole in modo che ci par di vederle per una lente. Consiste il nuovo metodo nell' immergere il preparato entro l'acido solforoso liquido, che si può ottenere ponendo una parte

(1) *Trans. of the med. and. surg. Soc.*, vol. III, pag. 15. — Annali univ. di med. del dott. A. Omodei, vol. XLIX, 1829, pag. 530.

di rasura di legno e 2 in 3 parti di acido solforico in una storta di vetro unita all' apparato di Wolf; aiutando la decomposizione col calore. A 20° del termometro centigrado, e alla pressione di 0.m 76, l' acqua ne scioglie 37 volte il proprio volume. Dopo qualche tempo dall' immersione dei pezzi nell'acido solforoso i nervi si trovano ingrossati, il neurilema si è fatto trasparente, sicchè sulla lingua l' estremità nervose appalono attraverso delle papille, le membrane mucose si svolgono nei loro tessuti elementari, i muscoli non perdono affatto la loro apparenza. Raccomanda il Davy di usare di una soluzione assai forte, se vogliansi esaminare i tessuti, e di altra assai debole, se non vuolsi che preservarli dalla putrefazione.

Abbiamo alcune considerazioni da produrre su questo metodo. L'acido solforoso gode infatti della proprietà d' ingrossare i nervi, e rendere translucido il neurilema, ma ciò fa a scapito, come altrove ho notato, della loro eguaglianza e levigatezza di superficie, che dopo l'azione dell' acido diventa raggrinzata, a bitorzoli e lacinie. Chi bramasse assicurarsi della verità di quanto ho detto non avrebbe che ad esaminare quel preparato dei plessi crurali che nel museo di Pavia si conserva ora nell' alcool, e prima si lasciò per qualche tempo nell' acido solforoso liquido. L' acido stesso non vale, come io provai, a conservare le parti tendinee e legamentose, cui anzi converte in una gelatina, lo stesso acido distacca ancora facilmente la cuticola dal cuoio; per le quali considerazioni sarebbe più presto da riguardarsi qual mezzo di macerazione che di conservazione.

La conoscenza delle particolarità di azione sulle materie animali che distinguono i diversi liquidi, di cui parlammo, gioverà l' anatomico nella scelta dell' uno piuttosto che dell' altro in date circostanze. Per ultimo risultamento dell' analisi critica istituita, possiamo stabilire che l'alcool diluto, la soluzione acquosa di sal comune, di sublimato, quella di acetato di piombo, e, in alcuni casi, l'essenza di trementina, avanzano nella virtù antisettica ogni altra sostanza; ma che il liquido fatto conoscere recentemente dal sig. Gannal, è di tutti il solo che valga a conservare ai pezzi immersi le proprietà che li distinguono nel cadavere fresco.

Dei recipienti e delle maniere di collocarvi le preparazioni.

I vasi comunemente impiegati nei musei ad uso di conservazione e dimostrazione degli oggetti anatomici sono di vetro o di cristallo, di figura cilindrica o molto compressa in due lati opposti, muniti di una imboccatura tanto larga quanto il vaso stesso, e il cui margine sporge all' ingiro con un labbro arrotondato.

La capacità del vaso deve variare nella stessa ragione dell' oggetto cui è de-

stinato a contenere: soltanto se questo fosse un organo voluminoso e polposo, quale il fegato, il recipiente avrà dimensioni alquanto maggiori dell' organo, acciò molta copia di liquore lo circondi, e vi sovraincombi. I vasi schiacciati dall' avanti all' indietro sono opportunissimi par gli oggetti membranosi assai larghi, cha si possono così presentsre distesi senza impiegare inutilmente troppo liquido.

Pei grandi pezzi, come intari tronchi od estremità, nel museo di Pavia si usano cassa di legno internsmente foderata con lamine di zinco, di latta, o di piombo, portanti superiormenta un coperchio mobila di vetro contornato da un telaio di legno. Quest' ultimo si fa aderira all' spertura della cassa con molle stucco composto di trementina a poca cera. Ma una tal maniera di casse non permette la vista degli oggetti che dal lato superiora vetriato, là dova appunto l'alcool di cui sono piene, evaporando continuamente, si deposita in forma di gocciole, ed impedisce di distinguarne il contenuto. Forse la posizione alquanto obliqua del coperchio basterebbe a togliere in parte questo difetto. In altri musei si trovarono convenira delle cassa tutte di vetro assai danso, del quale le diverse lastre sono ricevuta pei loro margini nelle scanalature di un telaio di stagno. La completa trasparenza di tali casse permetta cha ogni oggatto in essa situato si possa da ogni lato vedere e studiara, sebbene poi difficilmenta si sappia trovare una materia couvanienta con cui lutare la commessura, e cui l' acool non valga a permeara od a sciogliere. Il mastica dei vatrai finisce col lasciare che l' alcool trapeli, non altrimenti cha quello di Péron (1), che si compone fondendo bastante quantità di cera o di rasina, e aggiungendo alla massa fusa tanto di ocra rossa polverizzata, o bolo del commercio, da farna molle poltiglia: dopo la bollitura di 7 od 8 minuti si aggiunge tanto di assanza di trementina, che una goccia della massa che ne risulta lasciata cadere su di una pietra si consolidi senza screpolare. Lauth propone di esperimantara un luto nuovsmante indicato, il quale consista nel far fondere 2 psrti di gomma elastica al bagno di sabbia con una parte di sego, aggiungendo in seguito della terrs da pipe o della creta in polvere, cha dia più di consistanza alla massa. Questo mastice non induri sce mai intieramente, ed è abbastanza tenace per opporsi all'uscita dell' alcool che d' altronde non lo discioglie.

Gli oggetti cha si pongono nei vasi comuni di vatro davono essere atteggiati di maniera cha più facilmente e distintamente si possano essminare. È necessario sospendarli nel liquido con crine bianco, o con filo di seta incerato, che si assicurano poi all' ingiro dall'apertura munita di grosso labbro, ovvero si fissano ad un pezzo di legno o di vetro posto e tenuto forzatamaate di traverso all' apertura stessa. Il filo di seta dev' essere incerato, perchè non presenti all' al-

(1) V. Boitard, *Manuél de Taxidermie.*

l'alcool una via per cui feltrare all'esterno passando lungo il filo stesso come per un tubo capillare. I nostri antichi coprivano i vasi di un coperchio di vetro munito inferiormente di uncini, pure di vetro, cui raccomandavano i diversi fili. Con questi metodi si ottiene che la posizione dell'oggetto entro il vaso sia costante, ma perciò appunto, se il liquido viene ad abbassarsi per la vaporazione, rimangono scoperte le parti più alte, e vengono distrutte dalla putrefazione. Il perchè da molti si è pensato di sospendere i preparati a dei corpi galleggianti sulla superficie del liquido, quali sarebbero bolle di vetro cave ed a pareti sottili, e terminate in basso da un anello pure di vetro, ma queste bolle riescono assai fragili.

Le parti membranose e fluttuanti vengono presso di noi fissate con istecchi o con aculei sui margini di un'assicella sottile tagliata per modo, che tolta ne la parte centrale, rimanga convertita in una sorta di telaietto di un sol pezzo. Si potrebbe in sostituzione al legno, che tende a colorare l'alcool di giallo, usare delle lamine di osso di balena bianco, o delle piastre di cera fusa e variamente colorata. Il vetro di Russia, ossia le lamine di mica sarebbero opportunissime, potendo essere traforate ove più piace di assicurare con cucitura il pezzo. Altri distendono le membrane che si bramano da entrambi i lati ostensibili, su delle lastre di vetro che si possono anche con adattati istrumenti traforare.

Non devono gli oggetti che si conservano nell'alcool essere fissati con ispille di ottone, le quali presto si cuoprono di uno strato verde, e di verde tingono il liquore.

Noi abbiamo già parlato del metodo di E. H. Weber per conservare a secco dei piccoli oggetti. Con processo non dissimile colloca egli quei pezzi minuti che vuole conservare nell'alcool entro la concavità di un vetro da orologio, ch'ei porta sotto l'alcool, ove le cuopre con una lastra rotonda di vetro, facendo aderire l'una all'altro coll'interposizione della gomma elastica fusa. Jacob di Dublino fissa invece l'oggetto su di una piastra di vetro smerigliata, e adoperando sotto l'alcool, cuopre la piastra con una bolla di vetro mancante di un quarto, essa pure al margine smerigliata: in tal modo l'apparecchio si trova ermeticamente chiuso, e l'oggetto resta in ogni parte illuminato, ed anzi considerabilmente ingrandito dal vetro convesso che fa l'ufficio di lente.

Se le preparazioni sono specificamente più leggieri del liquido conservatore si obbligheranno al dissotto di esso, attaccando loro inferiormente degli uncini di vetro o, come si usa nel nostro museo, dei pezzi di turaccioli vitrei da bottiglie cavi, riempiuti anche, se occorra, di mercurio. Avverte saggiamente Carlo Bell che le membrane tolte appena dall'acqua stanno nello spirito distese, ma dopo qualche tempo per sottrazione di quel fluido pesante operata dall'alcool, si fanno galleggianti, sicchè giova averle prima immerse in una soluzione acida, ovvero in una di allume, o di sal comune, finchè ricevano sufficiente consistenza.

Se importasse di collocare nell' alcool pezzi di membrane finamente iniettate, senza che fuggisse l' iniezione dei vasi ch'è forza tagliare, si potrebbe passare tutto all'ingiro del pezzo prescelto un ferro caldo, che vale a raggrinzare i margini, e trattenere entro i vasi la materia iniettata, chiudendone le boccucce, oppure seguendo il metodo, che vidi praticato dell' illustre Panizza, distendere la membrana su di un cerchietto di legno, e fissarvela con stretta legatura circolare.

III. *Del modo di otturare i recipienti.*

Nel museo anatomico di Pavia, dove, come dissi, presso che tutti i preparati non secchi si conservano in vasi di vetro ad apertura assai ampia, ed immersi in un liquido molto facile all' evaporazione, quale è l'alcool, ecco come vengono chiusi i recipienti. Si emmollisce nell' acqua una vescica di majale, la si distende sull'apertura del vaso, assicurandola al dissotto dell' orletto con replicati giri di forte filo incerato, e si lascia nuovamente seccare recidendone tutto all'intorno della legatura il superfluo. Sulla membrana così diseccata si distende con pennello un sottile strato di cerussa macinata con olio cotto, e quindi un altro di vermiglione o di nero di fumo macinati essi pure coll' olio cotto, ricoprendo in fine questo stesso con un terzo strato dello stesso colore appena quei primi sono asciutti. Si termina finalmente di dare l' impenetrabilità e la lucentezza volute alle vescica con vernice copale. Se vuolsi più prestamente rendere colorata e lucida le vescica, si dovrà macinare il colore prescelto con poce essenze di trementina, ed unirlo dappoi alla vernice copale.

A questo metodo, che pienamente corrisponde, e ch'è forse il più semplice, moltissime modificazioni portarono Reaumur, Lecat, Glauber, Daubenton, Fontana, Breschet, ec., che andrò brevemente indicando.

Alcuni consigliano di traforare in un punto la membrana così inverniciata e secca con uno spillo, per timore che non iscoppii in causa del tolto equilibrio dell' interna pressione e dell' esterna atmosferica nelle variazioni, cui quest' ultima soggiace. Nel museo ticinese non si è riscontrato essere ciò necessario.

Molti cuoprono i vasi che contengono dell' alcool con una vescica di maiale, la quale rivestono di uno strato di gomma arabica, di colla o di albume d' uovo, sostanze non solubili nell' alcool, e questo nuovo strato ricoprono con altra vescica che inverniciano. V' ha chi interpone tra le vesciche una lamina di piombo.

Altri applicano sull' orlo dell' aperture une striscia del mastice dei vetrai (composto con gesso ed olio di noce cotto), al quale fanno aderire una lastre di vetro delle dimensioni di poco maggiori dell' aperture, e cuoprono poi il tutto con vescica. È questo un metodo che non vorremmo ad alcuno consigliare; che il vaso in tal guisa ermeticamente chiuso corre facile pericolo di rottura nella

stagione calda, nella quale l'alcool acquista tanta forza espansiva. Se taluno avvisasse essere questo metodo non disconveniente per quelle preparazioni che si tengono nelle soluzioni acquose, risponderemmo che per le soluzioni non tendenti all'evaporazione, basta la solita copertura.

Sue alla lamina di vetro sovrappone una vescica, a questa una lamina di piombo ed una seconda vescica bagnata nell'olio tinto con nero di fumo. Quanto dicemmo del metodo antecedente, diremo pure di questo e dell'altro, seguendo il quale, al margine smerigliato del vaso si fa aderire una lastra di vetro, pure smerigliata accendendo l'alcool contenuto, ed applicando sollecitamente la lastra intantochè l'aria interna è rarefatta dal calore, per quindi ricoprire il tutto con vescica. Al pericolo di rottura inerente a questo metodo l'altro si aggiunge della difficoltà che s'incontra volendo dappoi togliere il coperchio del vaso. E ben se ne avvide Soemmering, il quale fu costretto di far perforare la lastra in un punto e di otturarla con cera: sicchè volendo riaprire il vaso non avesse che a togliere quella cera, perchè l'aria esterna entrasse ad occupare il vuoto che si era formato tra il livello del liquido ed il vetro coprente.

Non è pure scevra di siffatti inconvenienti la pratica di Breschet, il quale, dopo di avere adattato un coperchio alla bocca del vaso, lo cuopre di uno strato di calce impastata con albume d'uovo, e sollecitamente applicata. Lo stesso autore avverte, che se il liquore alcoolico contenesse anche dei sali, e se il liquido fosse un acido, il luto si dovrebbe comporre con una parte di cera, tre parti di resina, e quattro parti di mattoni pesti, trattando queste materie a fuoco lento, finchè si abbia una massa solida all'ordinaria temperatura: ovvero al luto di calce e di albume, si dovrebbe aggiungere del cacio fresco.

Fontana pervenne ad impedire in totalità l'evaporazione dell'alcool senza esporre i vasi al pericolo di rompersi per la dilatazione del liquido. Fec'egli costruire pel gabinetto di Firenze dei vasi di vetro cilindrici, la cui bocca era formata ad orlo doppio, lasciando così tutto all'ingiro tra un orlo e l'altro una solcatura profonda un mezzo pollice e larga due o tre linee. A tal foggia di recipiente applicava egli un coperchio di vetro con orlo da potersi insinuare fra i due della bocca del vaso, riempiendo poscia la solcatura anzidetta con mercurio. È facile per questa maniera di costruzione togliere quando più piaccia i pezzi dal vaso, e rimetterne altri od infondere alcool. Il coperchio può rialzarsi alquanto se il liquido espandendosi ed evaporizzando a ciò lo costringe, senza che perciò si rompa o sorpassi il livello del mercurio che lo cinge.

Talvolta si radunano in un vaso solo contenente dell'alcool molti pezzi, i quali richiedendo una lunga preparazione, siamo costretti a togliere e riporre molte volte nel vaso stesso. A tale intento tornerebbero utilissimi i vasi del Fontana, ma se si volesse usare dei soliti vasi di vetro, si potrebbe coprirli con una lamina pure di vetro, che si farà aderire mediante il luto molle di gomma ela-

stica, il quale si compone, come dissi, fondendo due parti di gomma elastica ed una parte di sego, ed aggiungendo alla masse fusa tanta creta polverizzata da renderla attaccaticcia e non fluente.

Ph. Phoebus indicò a Lauth un luto molle usato a Berlino che presenta i vantaggi di quello di gomma elastica. È un miscuglio di due parti di cera, una parte di resina di Borgogna, mezza parte di sego di montone, e mezza parte di trementina fusi insieme. Se ne formano colle dita dei cilindretti, che si comprimono contro l'orlo del vaso, che si vuol chiudere. È un luto meno costoso del primo, ma se l' alcool vi sta a contatto, lo scioglie. Le preparazioni conservate nei liquidi come quelle a secco devono tenersi entro stanze fresche, piuttosto oscure e non umide.

Modo di ristaurare le vecchie preparazioni poste nei liquidi.

L' alcool contenuto nei vasi dopo certo tempo prende una tinta gillastra, o evapora, lasciando il livello del liquido più basso del pezzo. In questo caso è necessario di sostituire dell'alcool limpido, o rimetterne la porzione evaporata. A questo scopo basta fare un piccol foro nella vescica che cuopre il vaso attraverso del quale venga l' alcool versato e rinnovato; indi applicare sulla parte traforata un disco di vescica che si cuopre di vernice da prima con cerussa, quindi con una sostanza qualunque colorente.

L'alcool così colorato e contenente delle materie grasse può ancora servire qualora si distilli. Ecco il processo di Soemmering. Si feltra l'alcool intorbideto attraverso dell'argilla o della terra da pipe, onde privarlo delle materie grasse; si aggiunge all'alcool così feltrato dell'acido idroclorico, onde l'ammoniaca libera che contiene si converta in idroclorato d'ammoniaca, il quale poi nella distillazione si attacca all' alto del lambicco. Si passa il liquido attraverso della calce per neutralizzare quell' eccesso d' acido idroclorico che fosse rimasto libero ; finalmente si distilla a lento fuoco non protraendo però l' operazione sino a siccità.

Le preparazioni che nell' alcool presero una tinta bruna, riprendono per lo più il loro colore naturale, e si pongono in nuovo alcool, cui si abbia aggiunta qualche goccia di acido idroclorico.

Se le preparazioni stavano nell' alcool acidulato, dovendo rinnovare il liquido non si rimetterà che alcool puro, poichè le parti saranno già abbastanza indurite e raggrinzate. Così, se il liquore acidulato venisse a scemare, sarà sostuito dall' alcool puro.

VIII.

SCHELETROPEA (1).

Distinguiamo nelle ossa una parte gelatinosa, un' altra terrea, il periostio esterno ed interno, i vasi ed i nervi delle ossa, le cartilagini alle ossa continue, ed infine le articolazioni e i legamenti che mobilmente congiungono i diversi pezzi rigidi dello scheletro.

Diremo dello studio e della conservazione di queste parti integranti prima di parlare della preparazione degli scheletri naturali ed artificiali.

Matrice gelatinosa delle ossa, o base cartilaginea.

A presentare il contesto cartilagineo delle ossa spogliate dei loro sali, è necessario far agire sulle medesime già imbiancate un acido di tale natura, che, mentre ne discioglie il fosfato di calce e di magnesia, e decompone il carbonato della prima di queste basi, non valga ad alterare le cellule molli che dopo tanta sottrazione operata dall' acido per sè sole bastano a conservare la forma primitiva delle ossa.

Una parte di acido idroclorico disciolto in venti parti di acqua è il mezzo più comunemente impiegato ad ottenerne l'effetto. Si lasciano immerse nell'acido le ossa, finchè diventino flessibili e trasparenti, e cessino dallo svolgersi dalla loro superficie bolle d' aria, che sono segno certo dell'azione dell' acido. Se dopo certo tempo dall'immersione, trattato il liquido con un po' di carbonato di potassa non si rende effervescente, aggiungeremo nuova, ma sempre tenue dose di acido nella persuasione che la prima sia stata saturata. Le ossa dei soggetti giovani più abbondanti di parte gelatinosa sono anche le più opportune per siffatto genere di preparazioni.

È vantaggioso che le ossa del tronco e dell' estremità si sottopongano all' azione dell' acido dopo averle macerate, diseccate ed imbiancate, chè in tal modo la base gelatinosa acquista maggiore trasparenza; ma trattandosi di un teschio, del quale si volessero mantenere i rapporti tra i singoli pezzi, sarà d' uopo servirsi di un cranio fresco, affinchè non si snodino le suture dopo lo scioglimento delle sostanze terree.

Ridotte le ossa alla loro parte cartilaginea (sulla quale si possono praticare diverse sezioni), saranno conservate nell'alcool, o si lasceranno diseccare all'ombra, avendo ogni cura che non si deformino; ovvero, siccome usasi nel nostro

(1) Σκελετον, cadavere secco, scheletro e ποιεω, io faccio.

museo, dopo averle diseccate, si conserveranno nell'essenza di trementina, la quale dà loro una trasparenza che difficilmente le lascia distinguere entro il vaso, se prima non furono iniettate. Se invece il tessuto cartilagineo si sottoponesse ad una lunga macerazione, lo vedremmo convertirsi mano a mano in un tessuto lamellare, e risolversi da ultimo in una specie di muco.

Giusta il suggerimento di Carlo Bell possiamo avere in cera colorata le forme delle cellule delle ossa, abbruciandole a fuoco vivo, finchè imbianchino, e quindi riempiendole per l'uno dei capi di cera. Così la calcinazione avendo distrutta la trama cartilaginea, non si avrà che a sottoporre le osse all'attività dell'acido idroclorico per ottenere l'isolamento della cera informata nella capacità del tessuto reticolare.

Parte terrea delle ossa.

La sostanza salina delle ossa può aversi isolata calcinando le medesime, finchè dopo l'annerimento che in loro succede ritornino candide, ovvero facendole bollire a lungo sotto una valida pressione, quale si può ottenere colla pignatta di Papino, avvertendo di non ritirarle dopo la bollitura, fino a che l'acqua non sia raffreddata, e l'adipe galleggiante rassodato. Rotta la crosta adiposa, si tolgono allora le ossa dal liquido per lasciarle qualche tempo nell'acqua calda, onde si liberino della gelatina disciolta ed infiltrata.

Periostio e membrana midollare.

Lo studio del periostio deve farsi sulle ossa d'individui ancor giovani. Se non si fece precedere l'iniezione, si può conservare il periostio nell'alcool o nell'essenza di trementina: ma se i suoi vasi sono resi visibili da un'iniezione a colla, o meglio da quella a vernice di Berres, giova conservarlo diseccato. A questo effetto spogliato dalle parti che lo circondano, e tagliati i legamenti ed i tendini, vicino alla loro origine, si lascia per uno o due giorni nell'acqua fredda, e staccatolo quindi dall'osso si pone in situazione per essere diseccato disteso, spalmandolo poscia con un pennello con essenza di trementina. Così viene ad assumere una trasparenza aggradevole ed a manifestare vie meglio i suoi vasi.

G. Cloquet arrivò ad ottenere l'intero periostio di un osso lungo, attaccato ancora ai capi articolari dopo l'ablazione della diafisi: ecco con qual metodo. Si prende un osso lungo ben iniettato, per esempio, la tibia, si fende il periostio per tutta la sua lunghezza, e lo si va staccando dall'uno e dall'altro lato col manico dello scalpello. Si divide allora poco a poco l'osso alla sua metà, mediante tanaglie incisive, si fanno uscire attraverso della fessura del periostio i due pezzi dell'osso diviso, si va stirandoli ed isolandoli dal periostio stesso, finchè

giunti presso le due estremità articolari si segano trasversalmente. In tal guisa si ottiene il periostio intero in forma di cilindro; si stirano in senso opposto i due capi, e si riempie la cavità di crine, abbandonando poscia il periostio stesso al diseccamento, ed umettandolo sovente con essenza di trementina, e coprendolo, se sottile e pieghevole, con più strati di colla limpidissima. Lauth consiglia un' analoga preparazione da farsi sul pericranio. Si denuda questa membrana iniettata, si separa colla sega insieme alla calottola dalla base del cranio, indi si stacca dalla calottola per riapplicarvela tosto dopo avere leggiermente confricato l' osso con sego. È facile in seguito di levare il pericranio diseccato dalla calottola che gli aveva servito di forma.

Affinchè la membrana delle cellule midollari sia manifesta sogliònsi dividere le ossa lunghe o longitudinalmente o trasversalmente in tanti dischi, e riguardo alle piane si usa di segarle in diverse direzioni, ovvero di esportarne una delle tavole compatte, mediante una lima. Per togliere poi il succo midollare che riempie le cellule della sostanza diploica si macerano o si fanno bollire i diversi pezzi, sui quali si dirige in progresso con uno schizzetto un filo d'acqua. Le vescicole della membrana midollare si rendono ancor più palesi sottomettendole alla forza rassodante di un acido allungato.

Vasi e nervi delle ossa.

Un giovane soggetto finamente iniettato per le arterie può servire allo studio del loro andamento entro tutte le ossa. Se si bramasse un' iniezione delle sole ossa di un membro, converrebbe fasciare tutto l' arto abbastanza strettamente, perchè l' iniezione che si manda per l'arteria principale sia respinta nelle parti profonde. Giova in tal caso spingere avanti nei minimi vasi una vernice all'alcool colorata col vermiglione o col nero di fumo, e quindi nei più grossi una materia solidificabile. Scoperto il vaso nutritivo di un osso qualunque, si sega l' osso stesso nella direzione che sembra più conveniente, si rompono colle tanaglie i diversi canali ossei, nei quali decorrono le ramificazioni, e con un pennello fino si tenta di levare poco a poco la midolla; il resto si scioglie immergendo l' osso in un leggier liscivio, e facendo nella diploe delle iniezioni colla stessa soluzione alcalina. Le arterie iniettate delle ossa piane si possono vedere sperandole alla luce del sole.

Le vene delle ossa sono più palesi in pezzi secchi che siano stati iniettati col metodo ordinario pel sistema venoso, od i cui vasi turgidi ancora di sangue abbiano risentita l' azione dell' acido idroclorico per ventiquattr' ore, nel qual caso trovasi tutto il sangue coagulato. I vasi che si possono vedere nelle ossa secche mal macerate sono per lo più delle vene rosseggianti per sangue diseccato, e riconoscibili alla loro disposizione dendritica. Importa più che ogni altro lo studio

delle vene degli emissarii che attraversano i fori parielali, condiloidei posteriori, mastoidei, il foro spinoso, ec. Si segue il loro decorso nella sostanza spugnosa levando colle tanaglie o colla lima la tavola esterna del cranio.

Queste stesse operazioni si possono praticare con maggiore facilità e soddisfazione su delle ossa iniettate, che per mezzo della soluzione acida si ridussero alla sola base cartilaginea. Fatte quindi diseccare e poste nell' essenza di trementina presentano uno spettacolo singolare: si direbbe allora che il contesto cartilagineo sia scomparso, e le sole reti minutissime vascolari rimangano sospese in un liquido lucente. Ma, come tale metodo non impedisce che le ossa si raggrinzino, e con ciò i vasi perdano i rapporti loro, ed appaiano in numero assai maggiore relativamente al piccolo volume che l' osso ha preso, così Lauth pensò di procedere nel modo seguente. Dopo aver diviso e macerato per qualche giorno nell' acqua un osso ben iniettato, coperto ancora dal periostio e fesso convenientemente, si pone in una soluzione di una parte di acido idroclorico in trenta parti di acqua. Durante il tempo dell' immersione si comprime sovente e si lava con un fino pennello la sostanza midollare finchè, uscendo la midolla, comincia ad appalesarsi fluttuante nel liquido la membrana midollare e la rete vascolare che vi si ramifica. A misura che un piccolo strato di fosfato calcare si discioglie, si vedono poco a poco partire dal pesiostio in corrispondenza della sezione dell' osso numerosi rami vascolari per distribuirsi nell' interno della sostanza ossea. L' osso si lascerà immerso in questo liquido, finchè incominciando la parte spugnosa dopo uno o due giorni a cedere sotto la pressione delle dita possiamo lavarla molte volte, farla lentamente diseccare e inverniciarla. Per questo processo lo strato superficiale di fosfato calcare viene tolto, mentre il profondo rimane ad impedire il raggrinzamento, e conservare il colore naturale dell' osso. È facile il presentire che se i vasi dell' osso fossero stati riempiti di materia a colla, anzichè di vernice, bisognerebbe sostituire allora in questo processo l' alcool all' acqua.

Quanto ai nervi non si seguirono fino ad ora che le propaggini del grande intercostale, le quali accompagnando le arterie arrivano ai rami nutritivi più cospicui delle ossa. Trovato il filetto nervoso sull' arteria iniettata, si spoglia l' osso delle parti molli, e lo si lascia nell' alcool per quindici o venti giorni. In capo a questi tratto dall' alcool si pone nella soluzione acida, finchè l' osso si faccia molle e pieghevole; dopo replicate lavature si segue con tutta facilità l' andamento di ogni diramazione vascolare e nervosa.

Cartilagini.

Le fibro-cartilagini delle coste, delle vertebre, della laringe, del padiglione dell' orecchio, del naso, della tromba d' Eustachio, del tarso, ec., le cartilagini diartrodiali o articolari e le interarticolari si possono studiare, mediante diverse sezioni praticate in esse e nelle ossa che ricoprono dopo averle macerate a lungo. Fendendo pel mezzo un capo articolare ricoperto della sua cartilagine fin presso l'estremità di questa ed allontanandone le due metà finchè la cartilagine stessa venga lacerata, si giunge ad appalesare la sua struttura fibrosa. Ciò si ottiene trattando le cartilagini con un acido debole, ovvero abbandonandole alla macerazione per sei mesi almeno. In tal caso alcune cartilagini si fanno lamelliformi, per esempio, quelle delle coste che si separano in piastre, massime se dopo sì lunga macerazione si lasciano diseccare.

G. Cloquet c'indica il processo da seguirsi per separare le cartilagini dei capi articolati. Si taglia un osso al confine dell' unione sua colla cartilagine, si scava con uno scalpello una profonda cavità nel tessuto spugnoso dell' osso, e dentro si versa un misto di tre parti di acqua ed una parte di acido idroclorico. Dopo un quarto d' ora si tuffa la parte nell'acqua, e col manico dello scalpello si stacca quella porzione di osso che viene ammollita dall'acido. Questa operazione va ripetuta, finchè la cartilagine rimanga isolata sotto la forma di una calottola che si conserva nell' alcool.

Le cartilagini sono permeate da pochi vasi sanguigni; ma se un bambino sottilmente iniettato ne presentasse alcuni palesi nelle cartilagini, o fossero queste naturalmente arrossate per infiammazione, gioverebbe staccare per l'uno dei margini il loro pericondrio, farle prontamente diseccare, e conservarle nell' essenza di trementina.

Articolazioni e legamenti.

Preparando le grandi articolazioni ed i legamenti su di un cadavere, riesce vantaggioso levare successivamente dall'un lato di questo le parti che avvicinano le articolazioni, e quindi la capsula fibrosa fino a che arrivati alla sinoviale, si apre essa pure per vederne i legamenti centrali, e l' apparato della sinovia; mentre dall' altro lato si conservano i rapporti dell' articolazione coi tendini, coi nervi, coi vasi che la toccano, e se ne studiano i possibili movimenti.

La dissezione si renderà più facile e più propria tagliando le ossa, se ciò è possibile, in prossimità dei capi articolari, e tenendo l' articolazione sovrapposta ad un panno inumidito, e coperta dallo stesso nei punti dove l' opera è già compita. Trascurando queste cautele la polvere insudicia le parti, e fa loro perdere quel colorito bianco-argentino che tanto ci giova nel distinguerle.

La membrana sinoviale, come di più difficile preparazione, si usa studiarla sull' articolazione del ginocchio, staccando d'alto in basso il quadricipite crurale. Tra il tendine di questo muscolo ed il femore s' incontra una gran borsa membranosa, ch'è appunto la capsula spoglia del suo involucro fibroso. Si giunge a vedere la membrana sinoviale riflessa sulle cartilagini articolari tagliando obbliquamente una lista delle cartilagini stesse, e rovesciandola in maniera da romperla: il pezzetto cartilagineo rimane allora aderente per la sola sinoviale ch' essendo più flessibile non si rompe. Dopo una fina iniezione la sinoviale si fa rosseggiante là dove si riflette sulle cartilagini, mentre queste sottogiacciono ancora pallide.

Sa dopo aver preparata un' articolazione con quel paziente e lento lavoro che si richiede, e aver raschiati i due frammenti delle ossa per separare il periostio dalla capsula fibrosa, si volesse conservare quest' ultima, converrebbe innanzi tutto purgarla dal sangue ponendola nell'acqua, in cui sia disciolta una tenuissima quantità di acido idroclorico. Levatala ed asciugatala se ne riempie per piccolo pertugio la cavità con alcool, e così distesa l' articolazione, si pone in un vetro che contenga dello spirito di vino, ovvero anche un miscuglio di alcool e di essenza di trementina, cui siasi aggiunto poco acido idroclorico, seguendo il metodo di Lenoir. Volendo invece disseccare i legamenti e la capsula, dopo averla distesa riempiendone la cavità con crine inumidito di soluzione alcoolica di sapone, o dopo avervi soffiato dell' aria con un ago da pipa a mercurio, fatto passare obbliquamente tra le sue membrane, si lascia macerare in un miscuglio di alcool e di trementina. Rese le fibre per tale macerazione sempre più palesi, si espone all' aria l' articolazione, si bagna con qualche liquido preservativo, come quello di Nicholas, o colla soluzione alcoolica di sublimato, o quella del sapone arsenicale di Bécoeur, e si copre in seguito di colore ad olio bianco-azzurrigno imitante il colore perlaceo naturale. Le articolazioni tuttavia così disseccate e rigide, se possono somministrarci una chiara idea dei legamenti e delle loro doppie inserzioni, non valgono però ad istruirci dei movimenti, di cui le ossa sono suscettibili. A conservare pertanto alle articolazioni la flessibilità naturale diversi metodi si ritentarono, tra i quali quello di Cloquet e quello di Bogros, si disputano ancora la preferenza. I legamenti per questi metodi perdono in parte la loro apparenza fibrosa, in tutto poi il loro colorito naturale, divenendo giallo-grigiastri e punteggiati; sicchè piuttosto alla costruzione di scheletri naturali ed allo studio dei movimenti articolari, che non allo studio della loro struttura possono impiegarsi.

G. Cloquet seguendo il metodo di preparazione dei salsumi, propone di lasciar macerare per quindici o venti giorni l' articolazione, già prima accuratamente disseccata, entro una soluzione composta di quattro libbre di sale comune, una libbra di allume e due pinte di acqua. Mentre i legamenti assorbono le

particelle saline, consiglia di muoverli, torcerli spesso in ogni senso, e batterli leggiermenta con mazza di legno dolce. Tolta l'articolaziona dal bagno si lascia all'aria per quattro in cinque giorni, durante i quali si continuano le battiture, la torsioni, il movimento. Dipoi all'intento di sottrarle quei sali, s'immerga in una soluziona di una libbra di sapone in tre pinte di acqua riscaldata a 20 in 30 gradi, ed in essa si lascia l'articolazione per 7 in 8 giorni, avendo sempro la cura di rimoverla e percuoterla. Dopo queste operazioni si lava in un liscivio composto di un' oncia di carbonato di soda, sciolto in dua libbre di acqua, e si fa diseccare. I vincoli articolari riescono per tal modo molto analoghi alle ordinaria coregge.

Il signor Bogros affermò, conservarsi incorruttibili e pieghevoli le articolazioni che sieno state cinque o sei settimane immerse in un miscuglio di dua parti di essenza di tramentina ed una di alcool. Se in tal modo fu preparato un cadavere intero, appena tolto dal macero devesi sospendera per la testa, a muovera frequentementa la ossa pendenti ed articolate.

Lauth (mancato non ha guari, e troppo immaturamente ai progressi della scienza e dell'arte) confessa di aver preparata un' articolazione col primo processo, ad averla effattivamenta ottenuta pieghevole, mentra avendo usato del misto di essenza e di alcool, od anche di essenza a di olio di olivo, come Cloquet aveva pure consigliato, trovò cha non corrispondevano in modo soddisfacento all'aspettazione. A Lenoir poi entrambi i processi non fornirono risultanza apprezzabili. Nullostanto è un fatto cha nella collezione anatomica della scuola di medicina di Parigi si può vedere lo schaletro di un giovane flessibile nello sue articolazioni, e preparato da Bogros col metodo anzidetto.

Articolazioni e legamenti della spina.

Trattando delle articolazioni e dei legamenti in particolare, io non farò che indicare le diversa sezioni da praticarsi nalla ossa, onde preparare un pezzo sul quale si possa studiare agevolmante e con profitto la sindesmologia, cominciando dai vincoli più superficiali, e terminando ai più profondi. Sarebbe egualmenta stucchevole che inutile dirigere ad ogni passo la mano del disettora con minutissima descrizione sul modo di preparara ciascuna fibra legamentosa. Una volta che il pezzo sia convenientemente disposto nella sua parte ossea, la lettura della topografica sindesmologia di qualche trattato anatomico, e l'ispeziona delle migliori tavole anatomicha in questo genere (1) potranno dirigere meno macchinalmente l'opera del disettore intelligente.

(1) J. Weitbrecht. *Syndesmologio, seu hist. ligom. corp. humon., con figure. Petropoli*, 1742.
W. Cheselden. *Osteographia, or the onatomy of the bones, fol. atl. Lond.*, 1754.
J. G. Walter. *Abhondlung von trockenen kuschen. Berlin*, 1763; *con fig.*
B. S. Albinus. *Tabuloe sceleti et musc. hom. Bat.*, 1747; *fol. atl.*

Lo studio delle articolazioni e dei legamenti può seguire immediatamente la dissezione dei muscoli, e devesi cominciare da quelle della spina e del capo per quindi passare a quelle del bacino, del petto e degli arti.

Perchè possiamo con facilità preparare tutti i legamenti e le capsule articolari circondanti la spina, conviene togliere dal cadavere un pezzo staccandolo nel modo seguente: Si seghino le coste su di una stessa linea, seguendo l'incisione antecedentemente fatta della pelle e dei muscoli alla distanza di quattro dita trasverse dalla spina. Si tolga lo sterno colla porzione anteriore delle coste in un colle membra toraciche, e sia vuotato il petto ed il ventre delle viscere. Fatto questo, aprasi il cranio segandolo dove la volta si unisce alla base, e, toltone il cervello, si separi la faccia dalla parte posteriore della base stessa, mediante due tagli diretti da ciascun processo mastoideo al corpo dello sfenoide, dove s'incontreranno dopo aver seguito da ciascun lato il margine superiore della rocca petrosa. Sulla colonna vertebrale così preparata e conservante i suoi rapporti coll'osso occipitale, colle coste, col bacino dal quale saranno separati gli arti inferiori, si dissecheranno diligentemente tutti i legamenti della spina e delle coste, mantenendo sempre coperte con un panno inumidito quelle parti che non si sta preparando, e tenendo il pezzo intero nell'acqua, durante gl'intervalli tra le sedute.

Alla preparazione dei legamenti interni dello speco è nec essario separare dai corpi delle vertebre le loro porzioni anulari, portando la tanaglia a cucchiaio, che lo descrissi, ovvero la sega a coltello dall'un lato e dall'altro sul pediciuolo che congiunge il corpo di ciascuna vertebra colla porzione apofisea posteriore.

Suture del capo.

Per disarticolare il cranio nelle varie sue ossa Aug. Bergen costruì con molto studio un ferro assai complicato (1) di che nessuno si è servito dipoi.

Il metodo più facile seguito nel nostro museo, e in molti altri, sta nello scegliere una testa di un giovane di quindici o venti anni, la quale dopo averla macerata si spoglia delle parti molli, e si libera dal cervello attraverso del foro occipitale, mediante un filo di ferro ricurvo ed iniezioni di acqua spintavi con forza. Dopo ciò si riempie la cavità del cranio di fagiuoli o di piselli secchi; e perchè non escano si ottura il foro occipitale con due fuscellini di legno disposti in croce o con un turacciolo di sughero. Allora sommerse la testa nell'acqua fredda, dopo alcune ore i semi gonfiando svincoleranno lentamente le ossa. Ma come questa forza interna non può esercitarsi sulle ossa della faccia, e non del tutto ancora disgiunge quelle del cranio, così per compire la disarticolazione

(1) V. la figura di Haller, *Disputat. anatom.*, vol. VI.

s' immerge la testa in una soluzione alcalina debole, onde le ossa riescano meno fragili; si mettono alle mani grossi guanti, e si tenta colle proprie dita, o con pinzette, o con punteruoli conficcati nelle suture, e fatti agire ora come cunei, ora come leve, di smovere le diverse ossa. Le ossa del naso e le malari saranno le prime a togliersi, procedendo col metodo descritto da Lauth, copiato per intero da Lenoir, ed imitato o imperfettamente esposto da altri; si scuotono indi le ossa mascellari, affine di levare l' unguis ed il turbinato inferiore. Si separano subito dopo le ossa temporali, i parietali, l'occipitale: smovendo e allontanando alquanto le ossa palatine si toglie il vomere. Le ossa palatine, fragilissime come sono ed esili, richiedono tutta la pazienza e la destrezza, che devono essere le doti eminenti dell' anatomico. Si approfondano dei piccoli scalpelli tramezzo le suture, che quest' osso forma collo sfenoide e col mascellare superiore, e si va lentamente smovendolo ora in un senso, ora nell' altro. Staccato il palatino, anche l'osso mascellare superiore è ben presto disgiunto. Rimangono ancora l'osso frontale, l' etmoide e lo sfenoide, cui disgiungeremo successivamente coll' infiggere alcuni punteruoli nei luoghi dove le ossa sono unite.

Io provai coll' esperimento che queste ossa così slegate possono di nuovo portarsi a perfetto combaciamento. I pezzi separati di un teschio giovanile sulle eminenze, e presso ai fori, dei quali aveva scritto i nomi respettivi tanto internamente che sull' esterna superficie, provai avvicinare gli uni agli altri, li feci combaciare esattamente, e riebbi il teschio intero, che conservo, le cui ossa vengono trattenute da molte anse di filo di ottone applicate sulle suture.

In luogo di portare i pezzi del cranio a mutua adesione intersecando le loro suture, si può portarli rispettivamente alla distanza di una linea o una linea e mezzo, e così senza danno della forma generale del capo, presentare le attinenze che hanno tra di loro ed i margini con cui si articolano Questo metodo è noto in Francia sotto il nome di preparazione *alla Bauchène*, nome dell' autore cui si attribuì l' invenzione. Questi riuniva le ossa col mezzo di grosse corde da violino, le quali permettono un certo allontanamento. Nel nostro museo abbiamo un teschio appareochiato in maniera poco diversa. Dall' alto d' una colonnetta di legno partono come da centro molti fili di ferro di varia grossezza, i quali penetrati pel foro occipitale terminano, passando nel centro delle ossa disgiunte del capo, dove una vite ed un grilletto rendono le ossa stesse immobili, tenendole ancora distanti le une dalle altre per qualche linea. Due grossi fili uscenti dallo stesso centro vanno a fissarsi nella mascella inferiore, ed altri più sottili si portano al restante delle ossa facciali.

È qui il luogo di fare un cenno sul modo della preparazione dei denti. Lo sviluppo dei denti vuol essere presentato in parecchie teste di feti e di bambini, nei quali siasi praticata una finissima iniezione. Non si ha che a togliere la lamina anteriore delle due arcate alveolari, aprire alcuni dei follicoli, nei quali

sorgono i germi dei denti permeati da molti vasi, e conservare il tutto nell'alcool. Una preparazione elegante ed istruttiva si può eseguire sul teschio di un bambino, la cui prima dentizione sia compita: un bell'esemplare se ne vede nel museo anatomico ticinese. In esso furono scoperte le cavità alveolari col levare la lamina esterna delle ossa delle mascelle, conservando però i tramezzi che dividono gli alveoli, e lasciando un orletto all'ingresso di ciascun dente. Quel teschio ci somministra una chiara nozione circa i rapporti delle due dentizioni, e il modo con cui cadono quelli da latte. Una simile preparazione praticata nell'adulto c'istruisce dell'articolazione dei denti a gonfosi e della lunghezza delle loro radici. I denti vanno ancora studiati relativamente alle sostanze, delle quali constano, alle cavità loro ed alla polpa nerveo-vascolare che contengono. Approssimando alla fiamma di una candela la corona di un dente, tosto si separa nello smalto che rimane bianco e crepita, e nell'alburno che annerisce. Per vedere le cavità dentali che sono conformi all'apparenza esteriore dei denti, dobbiamo servirci di una sega finissima da orologiaio, con cui si segheranno nella loro direzione longitudinale i denti, tenuti saldi mercè una morsa fornita di due lamine di piombo o di legno dolce. Fessi nella stessa guisa alcuni denti ancor freschi si appaleserà la polpa rossigna che contengono. Sottomettendo un dente all'azione dell'acido solforico allungato, si spezza per lo più nel suo mezzo in modo da rendere palese la sua interna cavità, e facile allora riesce l'isolare con un ago i fili nervosi che vi si recano, e i vasellini ancora se il soggetto fu finamente iniettato. Una preparezione assai delicata sul sistemi nervoso e vascolare dei denti consiste nell'aprire il canal dentale levando la lamina esterna della mascella inferiore con forte scalpello o con lima in un soggetto giovane bene iniettato, e seguire poscia ogni filo nervoso ed ogni vaso che s'insinuino nelle radici dei denti.

Il solo osso mobile del capo è la mascella inferiore, della quale si scopriranno i legamenti e le cartilagini interarticolari segando lungo la linea mediana quella parte anteriore della testa che dissi doversi separare nella preparazione dei legamenti della spina.

Articolazioni e legamenti del torace.

Sulla colonna vertebrale che servì alla preparazione dei legamenti della spina, accennai già come si potessero diseccare e studiare le articolazioni delle coste col corpo delle vertebre e colle loro apofisi trasverse. Quel pezzo che dissi doversi staccare dal primo, e ch'è costituito dallo sterno unito alle clavicole, alle cartilagini costali ed alla massima porzione delle coste, potrà giovarci nella preparazione dei legamenti anteriori del petto e delle articolazioni costo-condrali, sterno-condrali, sterno-clavicolari, che si scopriranno levando cautamente i mu-

scoli sovraincombenti, sempre dietro la guida di un trattato di anatomia descrittiva, e servendosi delle tavole sindesmologiche.

Articolazioni e legamenti del bacino.

Quando non si abbiano a propria scelta molti cadaveri e la stagione fredda permetta una lunga dissezione sulle parti dello stesso cadavere, potrebbesi far servire alla preparazione dei mezzi unitivi delle ossa del bacino quel pezzo stesso che servì allo studio dei lagamenti della spina, solo che sarà agevolata la dissezione, separando da un lato l' osso iliaco e l' ischiatico, posteriormente dal sacro, ed anteriormente dal corpo del pube, col segare nel loro mezzo le branche orizzontale e discendente del pube stesso.

Articolazioni e legamenti degli arti toracici ed addominali.

Le articolazioni ed i legamenti che uniscono la clavicola e l' omero alla scapola possono presentarsi facilmente liberando queste parti dai muscoli che le ricoprono. La capsula articolare dell' omero verrà aperta, seguendo l' andamento del lungo capo del bicipite, il quale entra nella cavità articolare quasi succedaneo al legamento terete, e verrebbe bagnato dal vapore sinoviale se la membrana sierosa non gli somministrasse una guaina. Consiglia Lenoir di conservare a secco le ossa e le articolazioni delle due spalle riunite sullo stesso individuo per mezzo delle clavicole e del manubrio dello sterno, onde possa questo pezzo servire a paragonare la cintura incompiuta della parte superiore del torace formata dallo sterno, dalle clavicole e dalle scapole con un' altra cintura, situata alla parte inferiore del tronco, e formata dalle due ossa innominate anteriormente riunite dalla sinfisi del pube.

Levando con mano sospesa i muscoli e recidendo gli attacchi dei loro tendini in vicinanza delle ossa, si scopriranno con non molta difficoltà le capsule articolari e i legamenti laterali ed obbliqui delle articolazioni omero-cubitale, radio-cubitale superiore, radio-cubitale media, ed inferiore, l' articolazione del carpo, quelle delle ossa carpiche, metacarpiche e falangiche tra di loro. Giusta il precetto di J. Weber nella dissezione dei piccoli legamenti della mano, gioverà passare un' ansa di filo metallico al dissotto di ciascun legamento, a misura che lo si ha preparato, onde più facilmente distinguerlo, e col poterlo sollevare più facilmente prepararlo.

Per riguardo all' articolazione del femore coll' osso innominato, dopo averne studiata la capsula fibrosa, si passerà a vederne il legamento interarticolare, o incidendo circolarmente il legamento capsulare, ovvero, seguendo il metodo che Lenoir apprese dal dottor Robert, staccato il terzo superiore del femore dal ri-

manente dell' arto e separato l' osso innominato dal sacro o dal suo compagno, si porrà l'articolazione ben diseccata tra le branche di una morsa, e si porterà la sega nella direzione del suo asse, prima sul grande troncatere, poscia sul collo e sul corpo del femore, passando alquanto all'indietro della parte media del suo capo per evitare il punto ove s'inserisce il legamento terete: lo stesso tratto di sega dividerà in seguito la cavità cotiloidea separandola in due parti, una anteriore ed una posteriore.

I legamenti crociati e le fibro-cartilagini semilunari delle articolazioni del ginocchio saranno agevolmente preparato dopo aver tagliato orizzontalmente il femore due pollici al dissopra dei condili, ed aver separati i condili l' uno dall' altro con un secondo taglio verticale, praticato colla sega dall'avanti all'indietro. Segando di mezzo la rotella, e incidendo tutta la capsula all' ingiro, sarà facile vedere in alto la borsa sinoviale, cui sotto il tendine del quadricipite forma la membrana sierosa.

Nella preparazione dei legamenti tarso-tibiali e di quelli delle ossa del piede, converrà procedere con somma cautela e cognizione esatta di essi, onde distinguerli tra di loro e dalle guaine tendinee che tenacemente aderiscono ai legamenti stessi.

Scheletri naturali.

Gli scheletri naturali, che così sono chiamati quando le loro ossa si lascino pei proprii legamenti articolate, possono essere di due specie. L'una è quella degli scheletri naturali degli adulti, l'altra dei feti e dei bambini, gli scheletri dei quali non è possibile preparare in altro modo.

Si eviterà nella lunga e difficile preparaziono degli scheletri naturali la stagione estiva, nella quale la scomposizione precederebbe il dissanguamento da operarsi col bagno di acqua; come pure saranno evitati nella scelta i soggetti grassi, convenendo gl'individui magri, ben conformati, e gli anasarcatici.

Scheletro naturale dell' adulto.

Trattandosi di un adulto sono così costanti le regole che dirigono la preparazione dello scheletro naturale, che troviamo gli autori essersi copiati l'un l'altro nell' esporle. Nel nostro museo non si vede che qualche scheletro di fanciullo conservato coi vincoli naturali; e la ragione di tanta scarsità, massime se si confronti col numero degli scheletri arteficiali, troviamo in ciò, che siffatti scheletri non sono di nessuna utilità per riguardo ai loro legamenti, dei quali e la forma e la grossezza vengono alterati dal diseccamento; sono poi di aspetto disaggradevole per riguardo alle ossa sempre sudice ed untuose, per quanta cura abbiasi posta nella loro preparazione.

Ciò non pertanto volendone alcuno preparare, si tolgano dall'addome i visceri contenuti, e attraverso di un foro fatto nel diaframma quelli del petto. Si vuoti il cranio del cervello attraverso di un'apertura circolare praticata sul vertice o col trapano o con scalpello, servendosi poi di una stretta e lunga spatola ricurva a semicerchio e di forti iniezioni di acqua. Per lo stesso foro si faccia pervenire lungo lo speco un'asticella flessibile di ferro schiacciata col martello verso la sua estremità introdotta, e ricurvata ad uncino, così che possa stracciare e in parte estrarre il midollo spinale; dopo di che, onde togliere il restante del midollo, e liberare lo speco, si pratichi un foro alla parte infima del canale sacrale e della dura meninge corrispondente, e per esso sia iniettata una satura soluzione di carbonato di potassa, che ha potenza solvente sulla sostanza nervea.

Vuotate le cavità splancniche si dissechino con ogni diligenza le articolazioni, evitando di lederne la continuità, e cominciando da quelle della testa, della spina, della parte posteriore delle coste e del bacino, per passare a quelle delle mani e dei piedi, e terminare colla dissezione dei grandi articoli degli arti e dei legamenti anteriori del petto; e ciò, giusta il consiglio di Marjolin, affinchè le ossa spugnose sieno le prime ad essere denudate, e soggiacciano conseguentemente ad una più lunga macerazione.

Il cadavere che si sta preparando sarà coperto da bianco pannolino inumidito, non si scoprirà che quella parte che vuolsi nella seduta preparare, e negli intervalli tra le sedute si adagerà il corpo in un bagno di acqua tutti i giorni rinnovata. Il periostio va raschiato per tutta la superficie delle ossa, circoscrivendo prima l'inserzione di ciascun legamento con un'incisione circolare vicina alle articolazioni: non così il pericondrio, che si lascerà aderente alle cartilagini delle coste e alle parti delle ossa vicine alla loro inserzione. Vanno pure raschiati i tendini alle loro inserzioni, e questa operazione assai difficile e noiosa verrà facilitata coll'applicare, per mezzo di un pennello, in quei punti una forte soluzione di potassa caustica.

Compiuta la dissezione si lascia lo scheletro a macerare, finchè l'acqua giornalmente cambiata più non si colori. Nell'inverno si protrae senza danno la macerazione a quindici o venti giorni fino a che una grande copia di bolle d'aria cominci a galleggiare sul liquido. Allora si lavi con acqua che contenga dell'acido idroclorico, il quale, aumentando la bianchezza delle ossa, osta alla vita ed allo sviluppo delle larve degl'insetti. A questo duplice scopo altri usano dell'acqua clorurata, ed altri ancora della soluzione della potassa carbonica, ma quest'ultima rende i legamenti e le ossa molto igrometriche, di modo che nei tempi piovosi trasuda dallo scheletro l'umidità.

Preparato così lo scheletro al diseccamento si deve sospendere in una gabbia di legno, in tutto simile a quella che descrissi trattando del modo di diseccare

le preparazioni. Per fissare lo scheletro s'introduce nell'apertura del cranio una caviglia di legno, la si dispone trasversalmente, e la si sostiene nel suo mezzo con una cordicella che l'abbracci e penda dalla parte superiore della gabbia. I calcagni devono essere solidamente fissati con due altre corde sul tavolino che serve di base, e ciò ad impedire l'accorciamento dello scheletro durante la diseccazione. Le braccia, il costato, la spina, la pelvi, i legamenti liberi e laterali vanno trattenuti nella più conveniente posizione, mediante numerosi fili disposti come sembrerà meglio.

I legamenti capsulari devono essere riempiuti di crine bagnato nella soluzione alcoolica di sapone e canfora, onde distenderli leggermente. Il crine si farà penetrante attraverso un'apertura del sacco articolare fatta nel punto meno appariscente, e per la quale sarà in seguito estratto. Acquisteranno i legamenti molta trasparenza se durante il diseccamento verranno bagnati con un pennello intinto nell'essenza di trementina, cui possiamo considerare anche quale liquido conservante. A compimento dell'opera si renderanno lucenti le ossa ed i loro vincoli coprendoli di uno stato di vernice trasparente; finalmente si fisserà lo scheletro sopra di un piedistallo.

Scheletro naturale dell'embrione, del feto, del fanciullo.

Dell'embrione e del feto non sono a prepararsi che scheletri naturali, ricche come sono le ossa loro di epifisi e di cartilagini capitali, nelle quali non è tutt'al più che un nocciolo osseo. Si dispongono prossimamente così come quelli dell'adulto, solo avvertendo che la macerazione vuol essere assai meno protratta, e finattanto precisamente che l'acqua rinnovata due volte al giorno non si presenti più rossa. In questa specie di scheletri non sarà tolto il periostio là ove aderiscono le epifisi. Per estrarre il cervello sarà traforato il legamento che unisce posteriormente l'atlante all'occipite, e si userà di un ferro che si faccia pervenire tant'alto entro il cranio da rompere in ogni parte il tentorio. Con una pinzetta insinuata nei fori di coniugazione delle vertebre si toglierà il midollo.

Come siffatti scheletri si accorciano e contorcono nel diseccare, si trova più facile il conservarli nell'alcool, dove i legamenti risaltano più distinti. Se nullameno si volessero diseccare, gioverebbe riempire di crine le cavità del cranio, del torace e del bacino, o, meglio, per le due ultime cavità, foderarle con un pannolino, e riempirle, come io feci, di molle pasta di gesso, la quale col consolidarsi ed intromettersi tra le coste e nei fori della pelvi tiene obbligata ogni parte. La colonna vertebrale si fisserà con molte legature per la faccia posteriore su di un'assicella di legno scavata in modo da seguirne le curve.

Lo scheletro del fanciullo, dove le epifisi sono già internamente ossificate, può anche prepararsi mediante la macerazione protratta ed il distacco di ogni

legamento; ma è necessaria ogni cura, affinchè non vadano dispersi o scambiati i singoli pezzi. A tale intento converrà situarlo su di un telaio in una data posizione invariabile, e toglierlo dal bagno ogni qual volta fosse opportuno di cambiarne l'acqua. Le epifisi possono in seguito incollarsi al corpo delle ossa, o, meglio, fissarsi a certa distanza mediante fili metallici centrali.

Ma a studiare lo sviluppo delle ossa, anzichè avere degl'interi scheletri di giovani soggetti, importa assai più disporre su delle tavole o su delle piastre di cera colorata, per ciascuna specie di osso, diverse serie tolte da individui di diversa età dall'embrione fino all'uomo decrepito. Le ossa impari di ciascuna serie saranno situate nel mezzo della tavola, le pari occuperanno i lati più vicini, quelle dell'estremità i lati più distanti: all'imbasso sarà indicata con precisione l'età dell'individuo a cui spettavano.

Scheletri artificiali.

Sotto tal nome quelli vogliamo significare le cui ossa spoglie di ogni parte molle per la macerazione o la bollitura, sogliono congiungersi a fine di presentare l'intero scheletro mediante vincoli artificiali.

Prima si faccia scelta del cadavere, e sarà quello di un adulto di 25 a 30 anni, di statura alta, magro, del quale l'osso della tibia, per qualche tratto scoperto, offra un periostio poco aderente ed una superficie levigata con tinta bianco-azzurrigna. Sono difficili a trovarsi dei soggetti tisici ben conformati nel petto, quali sarebbero a sceglersi stante che ogni succo oleoso è stato in quelli assorbito: in caso diverso si preferiscano gl'idropici, nei quali si trova ordinariamente il midollo delle ossa convertito in un fluido acquoso.

Ora prima di staccare dal cadavere le sue membra si deve, come dicesi, scarnarle levando grossolanamente le parti molli, e dividendo in molti punti longitudinalmente o circolarmente il periostio. Non è questa un'operazione per cui richiedasi poco studio, che invece molto tempo deve sagrificarsi, e molta cura, affinchè uno straterello di parti molli, della grossezza poco più del periostio, sia lasciato sulle ossa (come assai favorevole a rendere più spedita e più intensa la putrefazione), e in nessun punto vengano le stesse intaccate dallo scalpello guidato da mano disattenta o affrettata. Compiuto lo spolpare della superficie, si tolgono le viscere toraciche, ventrali e pelviche dopo aver rimosso lo sterno colle cartilagini staccate, laddove esse si uniscono alle coste. Se intendiamo di conservare allo scheletro le sue cartilagini costali, si metterà questo pezzo a parte per disporlo poscia con metodo particolare, cioè a dire, dissecatolo e lasciatolo per quindici giorni nell'acqua corrente o spesso rinnovata, finchè sia liberato dal suo sangue, esporlo all'aria su di una forma di legno dolce, convessa, nella quale s'impiantino delle spille che trattenendo le cartilagini serbino loro le curve

normali, e ne impediscano il raggrinzamento. Il pezzo così diseccato si applica poi al suo luogo, preparato che sia tutto lo scheletro. Questa semplicissima deviazione della norma generale nel preparare lo sterno e le sue cartilagini, occupò sì fattamente gli antichi anatomici, che ne scrissero volumi appositi. Ai nostri tempi però pochi si curano di conservare le cartilagini costali, e collocano lo sterno nel bagno colle altre ossa per sostituire dipoi alle cartilagini naturali delle strisce di grosso cuoio bianco di bufalo maestrevolmente intagliate.

Si disarticola il capo della prima vertebra, e se ne toglie il cervello con un ferro ricurvo e con molte iniezioni di acqua; le membra si staccano dal tronco, ma non in pari modo le coste, che vogliono lasciate congiunte colla spina, dalla quale però si divide la pelvi. Sarebbe utile precauzione chiudere ciascuna mano in un sacco per evitare lo scambio delle loro ossa, anzi segnare con un filo di seta le tre falangi dell' indice di ciascuna mano, che si potrebbero confondere con quelle dell' anulare. L' osso ioideo potrebbe pure esser posto nello stesso bagno insieme colle altre ossa. Queste ossa così spolpate vanno sottoposte a qualcuno dei processi di macerazione o di bollitura che sono per indicare.

E prima, dicendo della maniera di macerare le ossa adottata nel museo ticinese, e proposta da Soëmmering, sarà bene premettere che le ossa scarnate col metodo sopra descritto, massime le grandi e le spugnose, devonsi con succhiello traforare nella direzione della loro lunghezza, e dove la diploe è più abbondante, ed anche trasversalmente, acciò l' acqua e la putrefazione invadano per ogni parte la sostanza midollare. Il femore specialmente, la tibia e l' omero devono essere perforati nel centro dei loro capi articolari e lateralmente, dove più il midollo abbonda, senza di che saremmo falliti nella speranza di averli della bianchezza voluta. Le vertebre si traforeranno trasversalmente ai loro corpi, l' osso innominato lungo la cresta iliaca, alla cavità del cotile nel margine suo più denso, alla tuberosità sacrale ed ischiatica. Questi fori tutti tali da lasciar passare una penna di corvo e più, possono in seguito esser resi invisibili otturandoli, mediante cera fusa con cerussa. Così adunque disposto lo scheletro, si pone in un' anfora di terra (poichè i vasi di legno di quercia anneriscono lo ossa, e quelli di metallo sono pel processo di putrefazione più o meno intaccati), si cuopre con acqua fredda tanto che lo sorpassi di qualche tratto, si sovrappone all'anfora un coperchio, perchè la polvere non entri ad intorbidare il liquido, e situata in luogo ombroso e caldo ove gli effluvii putridi non possano tornare di nocumento, ivi si abbandona per un tempo indeterminato, variabile da tre ad otto mesi, secondo la stagione estiva od invernale, la temperatura accidentale, l' età dell' individuo, ec. L' acqua non sarà mai cangiata, solo sarà rifusa di tanto in tanto quella porzione che evapora: una tale circostanza riesce assai favorevole all' attività del processo scomponente, e, quello che sembrerebbe poco verisimile, alla bianchezza delle ossa, la quale non si ottiene che per lavoro d' in-

tensa putrefazione, giovala senza dubbio dalle carni aderenti ancora alle ossa e dall'acqua stagnante e non mai rinnovata. Allorchè si staccano le fibro-cartilagini dalle vertebre, i legamenti gialli dalle porzioni anulari, i tendini e i legamenti da tutte le ossa, è tempo di trar questo dal bagno, vuotando lentamente il vaso, e raccogliendo accuratamente le piccole ossa del carpo, delle falangi, se non si raccolsero in sacchetti, i denti, il cocige che siano rimasti sul fondo, ove spesso si trovano ancora delle ossa sesamoidee e gli ossicini dell'udito. Si lavano in molt'acqua limpida, si raschiano con robusti raschiatoi conformati a coltello, nei luoghi segnatamente ove i legamenti hanno loro inserzione; si puliscono sott'acqua con ruvida spazzola, per sottoporle poi al diseccamento ed all'imbiancamento, come diremo più tardi.

Non è questo il metodo di macerazione adottato da tutti gli anatomici, alcuni dei quali ne pubblicarono dei poco dissimili, altri degli affatto nuovi e di gran lunga più speditivi.

Nell'opera di Lauth troviamo descritto il seguente metodo, noto già prima di lui, e che fa parte dei diversi articoli, recati nel *Dictionnaire des sciences médicales, naturelles, technologiques, etc.* Si depositi lo scheletro in una tinozza che abbia all'altezza di mezzo pollice dal fondo un'apertura munita di robinetto, o chiusa da un turacciolo. Si riempie di acqua, cui si rinnova giornalmente durante la prima quindicina, e più tardi almeno ogni settimana. Ciò consiglia Lauth per timore che l'acqua non cambiata converta le parti molli in sostanza adipocerea, o meno bianche somministri le ossa; in conseguenza di che aggiunge: « Se si avesse a propria disposizione acqua corrente si otterrebbero degli scheletri di sorprendente bellezza, sommergendoli in grandi panieri chiusi in ogni parte ». Ma questo timore dell'autore non ha più fondamento, dopochè l'esperienza di più anni ha convalidato il processo che io descrissi, e col quale si ottenne la bella e numerosa serie di scheletri che può vedersi nel nostro museo anatomico. Avverte lo stesso valente scrittore che per abbreviare la durata della macerazione, e per digrassare compiutamente le ossa, suole versare dell'acqua bollente su quelle che furono già immerse nell'acqua fredda per un mese; la quale operazione non esige di essere ripetuta una seconda volta. Appena l'acqua si è raffreddata si vede portarsi a galla grande quantità di grasso, cui è d'uopo togliere: dopo questo si continua a cangiar l'acqua ogni settimana, come fu indicato. È facile però avvedersi che l'acqua bollente non scioglierà a primo tratto tutta la sostanza raccolta nelle cellule del midollo, ma più presto quell'adipe esteriore ch'è inerente alle parti molli, e così dovrà avvenire che molta parte di quell'olio, finchè l'acqua mantiensi calda, potrà compenetrare la sostanza ossea a danno della sua bianchezza futura, come infatti avviene quando usasi della bollitura invece della macerazione.

Giulio Cloquet annunciò recentemente un suo metodo di macerazione, che

con energia e speditezza di azione, somministra delle ossa in bianchezza preferibili alle preparate coi soliti mezzi. Mette in una tinozza le ossa grossolanamente spolpate, versa in essa due o tre litri (1) appena di acqua, e la tinozza chiude tosto ermeticamente lutandone il coperchio. Il vapore putrido che circonda le ossa discioglie le parti molli legamentose in sei settimane, o al più in due mesi, secondo la stagione. Si apre in seguito la tinozza, si empie di acqua, e lasciatevi ancora le ossa per otto o dieci giorni si traggono in istato da potersi diseccare. Afferma Lenoir aver ciò stesso ottenuto nell'inverno seppellendo il recipiente lutato nel cumulo di un letamaio.

Altri nella stagione estiva lasciano esposte all'aria e in sito umido le ossa, il più possibilmente denudate e liberate dal sangue. Le larve sviluppatesi dalle uova della mosca carnaria, talvolta in meno di otto o dieci giorni puliscono le ossa dal restante di parti molli che le circondano.

La bollitura delle ossa, della quale gli antichi parlavano con tanto encomio, e come unico mezzo di preparazione per gli scheletri, metodo che cadde presso i moderni in quasi totale abbandono, somministra le ossa in poche ore scarnate, ma conservanti sempre una tinta giallognola, un aspetto untuoso e pellucido, e in progresso esalanti un odore ingrato di rancidume. Aggiungi che le ossa dei soggetti giovani vengono per la bollitura private delle loro epifisi, e alterate inoltre non poco le loro parti più spugnose. Perciò diremo brevemente circa questo processo, che consiste nello spolpare grossolanamente e dissanguare le ossa, macerandole per alcuni giorni nell'acqua spesso cangiata, metterle in seguito in una caldaia piena di acqua, ed ivi farle bollire senza intermissione per otto o dieci ore, avendo cura di levarne la schiuma e il grasso che nei primi momenti galleggiano. Sul finire dell'operazione si aggiunge all'acqua del sottocarbonato di soda nella proporzione di mezza libbra ad una per ogni ettolitro di acqua, e dopo un'ora si lascia che l'acqua si raffreddi, e il grasso si rappigli alla superficie per poter trarne le ossa, che, portate poscia entro un legger liscivio tiepido, verranno raschiate, pulite con spazzola e lavate. Prima di diseccarle ed imbiancarle saranno poste a macero per uno o due giorni in acqua limpida e rinnovata.

E per diseccare ed imbiancare le ossa tolte alla macerazione ed alla bollitura che sieno di una tinta gialla, bruna, o anche perfettamente nera, quando nel bagno sia per caso venuta l'acqua a mancare, assai metodi abbiamo, presti o lenti nel loro modo di azione. Taluno però fa precedere ai suddetti metodi una bollitura di tre o quattr'ore in una soluzione forte di sapone, per le ossa già macerate ed ancora umide; il qual processo sembrerebbe dover aumentare la bianchezza delle ossa, se anche semplici lavature colla dissoluzione fredda lo

(1) Il litro vale 36 once e 17 denari milanesi.

possono, come ho più volte veduto praticarsi nell' istituto ostetrico di Pavia. Fu ancora osservato che le ossa, le quali dopo la macerazione avevano pure una tinta nera, diventano bianchissime per gli artificii che siamo per accennare.

Quando ciò convenga o si possa, giova preferibilmente ad ogni altro processo d'imbiancamento, esporre per due o tre mesi le ossa all'azione diretta del sole e della rugiada, distendendole su di un graticcio posto orizzontalmente in un prato alla distanza di qualche pollice dal terreno. La stagione più favorevole è l'autunno, in quanto che le ossa comunemente poste a macerare in primavera, sono preparate pel diseccamento appunto in questa stagione. La primavera avrebbe qualche vantaggio sull' autunno relativamente all' imbiancare le ossa, ma pochi macerano gli scheletri nell' inverno per averli preparati all'entrare della primavera.

Durante quei due o tre mesi molte cure a sè richiamano le ossa, quali il doverle rivoltare ogni quindici giorni perchè imbianchino equabilmente, ritirarle al coperto, allorchè minacci una lunga pioggia che nuoce al successo, a differenza di quella sottile, e poco durevole, la quale al successo medesimo tanto contribuisce, che quando manca dobbiamo cercare di supplirvi, bagnando frequentemente le ossa con acqua purissima di pioggia o di fontana. Così, se la stagione fosse estiva, non si lasceranno le ossa al sole meridiano, e in quelle ore si ripareranno all' ombra.

Mancando un piano erboso, si potranno stendere le ossa in tutt'altro sito, o appenderle con nastri ad una parete, come praticasi nel nostro gabinetto di Pavia, purchè s'irrorino sovente con acqua, ed anche più volte in un giorno.

Gli altri processi non valgono a rendere tanto nitide e leggiere le ossa, sia pure che operino l' imbiancamento in molto minor tempo. Ma per non ommettere nessuna delle nozioni relative all' oggetto che abbiamo assunto di trattare, dirò ancora, e succintamente di questi.

Si esposero, anni sono, nel nostro gabinetto anatomico le ossa ancor umide di uno scheletro all' azione del gas-cloro raccolto in una cassa di legno e sviluppato dal miscuglio di perossido di manganese, cloruro di sodio ed acido solforico; ma per asserzione del sig. professor Panizza quelle ossa acquistarono una tinta giallastra invece d' imbiancare.

Il cloro in soluzione poco concentrata fatto agire per non più di sette in otto giorni, fu con soddisfazione tentato da alcuni, i quali si avvidero per altro che il cloro più a lungo operando finisce col rendere giallastre le ossa togliendo dallo strato superficiale il fosfato calcare, e lasciando soltanto la parte gelatinosa.

Si possono imbiancare discretamente e molto economicamente le ossa distendendole inumidite sul fondo di un grande paniere di vimini capovolto, la cui superficie esteriore sia coperta da tela incerata, e sotto al quale sia posto un piattello con dello zolfo in combustione.

Moscati ha consigliato un metodo strano d'imbiancamento per le ossa della testa già separate le une dalle altre, insegnando di riporle in un sacco ed attaccarle ad un raggio di un mulino ad acqua, per ivi lasciarle, finchè imbianchino.

Se alcune ossa in taluni punti apparissero annerite anche dopo il diseccamento, potremo conciliar loro una bianchezza uniforme spalmandole di calce bagnata, o ponendole in un latte di calce, come usasi nel gabinetto di Pavia, ovvero anche bagnandole frequentemente con forte soluzione di sapone, e lasciandole esposte al sole: dell'efficacia del quale ultimo metodo fui più volte testimonio.

Ma, in onta alle cure più sollecite e continuate, avviene non di rado che le ossa col diseccare si facciano gialle, untuose e fetenti, effetto di parte di grasso rimasto nelle cellule interiori, quando segnatamente non furono in più punti traforate prima di metterle a macerare. Giova allora ridurre quell'unto in sapone mediante una forte soluzione alcalina riscaldata a 50°, nella quale s'immergono le ossa, ovvero esporle al sole spolverate più volte con creta, calce ed ossa calcinate, e ridotte in polvere. Il custode Carlo usa con vantaggio del gesso. Dopo alquanti giorni si lavano con liscivio, e si espongono alla rugiada ed al sole temperato.

Maniere colle quali unire le ossa per formare uno scheletro.

La varietà dei mezzi d'unione e dell'effetto che parte da quelli ci obbligano a fare degli scheletri artificiali due divisioni distinte. L'una, ed è la più ovvia, comprende quelli scheletri, in cui le ossa combaciano mobilmente nei loro articoli; la seconda ha quegli altri, dei quali i diversi pezzi sono bensì mobilmente uniti, ma le loro superficie articolari non sono a contatto, o possono a volontà essere allontanate tra loro e lussate.

Comparve a dettare giustissimi precetti in tal materia G. Cloquet nel 1819, e quasi avesse parlato all'eco, sorsero dopo di lui connazionali in gran numero, maestri nell'arte di far libri, a ripetere le sue parole od a mutilarle sconciamente nei dizionarii e nelle opere di anatomia pratica. Da quell'autore, e da quanto praticasi nel gabinetto ticinese procureremo, il più che sarà da noi, di ritrarre nozioni esatte e di esporle chiare e concise.

Volendo costruire uno scheletro della prima divisione s'incomincia dallo scegliere tra gli stromenti: 1.° dei succhielli o trivellini ed il tornio da orologiaio, ovvero il trapano che adoperano i fabbri, onde traforare le ossa; 2.° due tanagliette atte a torcere il filo di ferro, delle quali una a branche piane, e l'altra a branche coniche opportuna ad inanellare spiralmente l'estremità dei fili che attraversano le ossa; 3.° delle tanaglie incisive, tra le quali posso consigliare come opportunissima quella che io chiamai *a cucchiaio;* 4.° un compasso, una sega, una lima e uno stretto scalpello; 5.° saranno inoltre a procurarsi dei

fili di rame inargentati di varia grossezza, e delle lamine o piastre di rame, di ottone o di argento, pure di varia grossezza; 6.° dei pezzi di pelle bianca di bufalo serventi a tener luogo di cartilagini costali, intervertebrali, e di quelle della sinfisi pubica; 7.° un'asta di ferro di due piedi e mezzo circa in lunghezza destinata a passare per l'una estremità dal basso all'alto nello speco vertebrale, e dar così fermezza alla spina, e per l'altra ad infiggersi nel sostegno o base. Quest'ultima estremità, che sporge per alcuni pollici soltanto dal sacro, divaricasi in tre branche da fissarsi sul sostegno, e in due altre laterali che scorrono sulle ossa iliache, ove si assicurano. Le curve che l'asta deve presentare saranno state prese sulla colonna vertebrale ancor fresca e non spolpata. Superiormente deve terminare in una piccola vite che arrivi fino ad attraversare la sutura sagittale, ed ivi sia fissata alle ossa mediante un grilletto. 8.° Un sostegno costrutto a somiglianza di quelli del museo ticinese, ovvero il sostegno mobile di Cloquet, nel quale una base quadrata di legno di quercia porta un'asta verticale di ferro lunga tre piedi, e alla quale si articola una branca mobile orizzontale terminante con una morsa che abbraccia la colonna vertebrale verso la undecima vertebra del dorso. Lauth insegna di costruire un apparecchio semplicissimo e mobile, dando solamente al pezzo di asta ch'esce dal sacro una figura regolarmente cilindrica. Questo cilindro sarà ricevuto in un cavo cilindrico di ottone, situato nell'alto dei sostegni comunemente usati, ed entro il quale potendosi movere farà sì che lo scheletro possa essere girato circolarmente intorno di un asse verticale.

Pochi precetti generali siamo per dare sul modo di articolazione artificiale delle ossa, perchè indispensabile ci sembra di almeno indicare il metodo di unione di ciascun pezzo dello scheletro.

Nella costruzione degli scheletri eviteremo di moltiplicare inutilmente i fili di unione; li fisseremo inanellandoli a spira nei punti meno visibili e profondi ove l'osso ha maggior grossezza, ed ove lo sfregamento possa il meno possibile consumarli. Riguardo alle articolazioni per artrodia, ecco quanto praticasi nel nostro gabinetto. Si fa passare attraverso di un foro centrale in una piastra arrotondata e concava di rame una vite, in modo che il suo capo venga a corrispondere nella concavità della piastra, e precisamente nel suo centro. Fatto questo, trattandosi, per esempio, dell'omero, s'impianta la vite che passa per la piastra nel mezzo della cavità glenoidea, si scava nel centro del capo articolare dell'omero una fossetta acciò il capo della vite non urti contro all'osso, e si applica sul capo stesso la piastra di rame assicurandovela con molti chiodetti tutt'all'ingiro. Così la vite è mobilmente unita al capo dell'omero per ciò solo che la testa di essa non può uscire dal foro centrale della piastra. Per questa specie di articolazione artificiale sono resi possibili tutti i movimenti dei quali è l'omero capace.

G. Cloquet fece del centro della testa dell'omero il centro dei movimenti,

praticandovi colla sega due incisioni incrocicchiate e penetranti fino al centro del capo stesso: prendendo poi due anelli con coda che reciprocamente si compenetrano, ne fece passare la coda dell' uno nel punto d'incrocicchiamento delle due incisioni ed attraverso il collo dell' omero, al dissotto appena della grande tuberosità, finchè la parte acuta uscì in quel punto e l'articolazione dei due anelli pervenne al centro del capo dell' omero. Moveadosene così il pezzo libero, esso veniva ad innicchiarsi in ciascuna incisione. Fissò il pezzo inferiore già passato nell'omero contorcendo in anello la parte acuta e fuoruscita, e passò in seguito il pezzo superiore per un'apertura praticata nel centro della cavità glenoidea, e l'arrestò piegandone parimente l'estremità ad anello. Non sarà certo chi al solo leggere la descrizione di questi due metodi di articolazione, non anteponga il primo a quest' ultimo, il quale non permette i movimenti dell' omero che nelle quattro direzioni cardinali.

Le articolazioni a ginglimo si costruiscono infiggendo nel pezzo inferiore una lamina metallica traforata nella sua estremità sporgente. Questa lamina deve moversi entro un'incisione fatta colla sega tra i condili dell' osso superiore ed all' intorno di una spina di ferro che passa attraverso ai condili ed alla lamina. Nulladimeno se quella spina non è precisamente nel centro di moto dell' articozione, i due capi ossei verranno in alcuni momenti ad avvicinarsi di troppo o a discostarsi l'uno dall'altro: a ciò evitare conviene prima di traforare i condili, determinarne il centro per passarvi la spina che deve servire di asse all'articolazione. Si appunta una branca di un compasso nella faccia laterale di un condilo, e si osserva se sia possibile seguire esattamente coll'altra branca, allontanata dalla prima, la convessità del condilo; se no, tenendosi ancora sulla faccia laterale si trasporta la punta dello stromento in altro luogo. Determinato così il centro lo si segna con un punto nero, si fa altrettanto dall'altro lato, e traforato l'osso si passa per quei due punti di spina di ferro. Le articolazioni a superficie piane, quali quelle del carpo e del tarso, devonsi in tal modo avvicinare che un sol filo centrale possa più pezzi trattenere.

Per fare delle ossa staccate uno scheletro, vuolsi cominciare dall' unire le ossa della mano e del piede, si assicurano quindi i denti ripuliti nei loro alveoli, bagnandone le radici con colla liquida, o con gomma arabica disciolta ; si passa ad unire la mascella inferiore al capo, le vertebre tra di loro, alle coste ed al sacro, questo alle ossa innominate, e finalmente la colonna vertebrale al capo ; dopo di che si articolano i pezzi più grandi dell' estremità, e si assicura lo sterno alla parte anteriore del petto.

Mano. — Le falangi devonsi per le prime articolare, ed in modo che sia possibile piegarle verso la palma, ma non si possa colla stessa facilità estenderle oltre la direzione del loso asse. Ciò si otterrà infiggendo ed assicurando una laminetta metallica nell' estremità superiore di ciascuna falange: le singole lami-

nette verranno con una forbice arrotondate per quella porzione che sporge dalle singole falangi. Una sega sottile fenderà quindi l'estremità inferiore articolare tanto delle ossa del metacarpo, quanto di quelle delle falangi, in maniera però che la rima si estenda dal centro dell'estremità articolare alla faccia anteriore di ciascun osso, sicchè rimanga divisa soltanto la metà anteriore della sua testa. Determinato quindi il centro di moto dell'articolazione, si perfora trasversalmente tanto la testa stessa, quanto la lamina metallica inicchiata antecedentemente nella fessura. Uno spillo fatto passare per la testa e per la lamina, e ribadito all'estremità, dovrà servire a connettere gli articoli. Le estremità inferiori delle quattro ultime ossa del metacarpo saranno trasversalmente trapassate da un solo filo, che tutte le comprenda, e acciò troppo non si avvicinino o si discostino, si faranno passare lungo il filo alternativamente colle ossa dei pezzetti di tubi elastici fatti con filo di ottone contorto a spira, quali accenneremo più avanti sotto il nome di molle spirali; il filo trasversale che trattiene le ossa sarà fermato agli estremi inanellandolo a spira. Fatto questo si proceda ad unire le ossa del carpo tra di loro, formandone due serie trasversali, lo che si ottiene col far passare da un osso all'altro un filo metallico, che al solito si attorciglia a'suoi capi. Le due serie si portano quindi a contatto, e vi si mantengono con altri fili piegati ad anse, i quali penetrati dalla prima entro la seconda serie, ed usciti inferiormente, si fanno passare nel centro delle estremità articolari di ciascun osso del metacarpo, per ridurli, a poca distanza, sulla superficie superiore di esso, ove si contorcono.

Piede. — L'astragalo verrà unito al calcagno facendo che un filo metallico passi dal suo colletto anteriore, e riesca alla superficie inferiore della piccola apofisi interna del calcagno, e sia fissato con istretti anelli a spira nelle sue estremità. I tre cuneiformi ed il cuboideo saranno penetrati nel loro centro da un unico filo. Il cuboideo si fisserà al calcagno, mediante due fili, l'uno interno e l'altro esterno che dalla faccia inferiore del calcagno penetrino nell'osso, ed uscendo dalla superficie anteriore articolare trapassino il cuboideo, e successivamente la superficie articolare delle due ultime ossa del metatarso, per finire alla superficie superiore di queste dove saranno inanellati. Lo scafoide si fa aderire all'indietro coll'astragalo, ed all'avanti coi tre cuneiformi, mediante tre fili, i quali posteriormente inanellati passino parallelamente, e a certa distanza, dalla faccia superiore del colletto dell'astragalo alla superficie articolare anteriore, e quindi allo scafoide e ai cuneiformi, cui penetreranno dall'indietro all'avanti per trattenere dappoi le tre prime ossa del metatarso, come abbiamo detto delle ultime due. Le falangi verranno articolate come quelle della mano.

Capo. — Perchè la mascella inferiore goda tuttavia de' suoi movimenti sul capo, e si possa da per sè innalzare, giova di far prima passare un filo inanellato per l'uno dei capi dalla parte posteriore del collo della mascella al centro del

condilo, e da questo attraverso al centro della fossa glenoidea, finchè si fissi sopra la base dell' apofisi zigomatica contorcendolo a spira. Si facciano dappoi due fori, l' uno all' estremità dell' apofisi coronoidea, l'altro che attraversi il margine esterno dell'orbita. Per questi due fori si fissino gli estremi di una molla a spira del diametro di una linea e mezzo, e della lunghezza di due pollici, stirata già a quel grado da poter per propria forza tener la mascella inferiore applicata alla superiore, e rialzarla se si abbassi.

Colonna vertebrale, coste e pelvi. — Ventitrè pezzi di pelle di bufalo tagliati sul disegno di ciascuna vertebra che loro si sovrapponga, serviranno di fibro-cartilagini, ed avranno perciò maggior grossezza all'avanti che all'indietro nella regione cervicale e lombare, ed inversamente nella regione dorsale maggior grossezza all' indietro che all' avanti. Questi pezzi saranno tenuti in sito, mediante due spille acuto-acute per ciascuno, che s' impiantino nella vertebra superiore e nella inferiore; le vertebre poi si uniranno tra di loro attraversando con fili di ferro, che poi si attorciglino all' estremità, tutte le apofisi articolari nel luogo di loro combaciamento. Così praticasi presso di noi, ma altri congiungono le vertebre ed i pezzi di pelle, facendo passare per due aperture parallele e laterali praticate nella parte superiore del sacro, in ciascuna vertebra e in ciascun disco di pelle, un filo lungo quattro piedi, e ripiegato nel mezzo, la cui ansa (al fondo della quale si fa pervenire un pezzo di molla spirale, onde il filo non corroda l'osso), deve corrispondere al sacro, ed i capi dopo di aver attraversato dal basso all' alto tutte le vertebre finiscano alla seconda vertebra cervicale, cui attraversino dalla base del suo corpo, verso la superficie posteriore, ove si fa un anello ai due capi, stirandoli e contorcendoli colle tanaglie. Le vertebre così riunite sono ancora assai mobili, e riesce facile il far percorrere all' asta di ferro, che io ho descritta, lo speco vertebrale, entro il quale si fissa, mediante fuscellini di legno insinuati lateralmente. Le coste si articolano colle vertebre, cominciando dalle inferiori. Si attraversa il capo, per esempio, dell' ultima costa destra con un filo che si conduce trasversalmente dietro il disco intervertebrale di pelle, e si fa passare dall' indietro all' avanti nel capo della costa corrispondente sinistra: dall' uno e dall'altro lato si arrestano gli estremi del filo inanellandoli. Le tuberosità delle coste si uniranno alle apofisi trasverse trapassando entrambe con un filo metallico contorto ai capi. Le coste così unite alle vertebre dovranno essere tenute tra di loro equidistanti, mediante due fili per ciascun lato, dei quali l' estremità che corrisponderanno inferiormente saranno fissate nell'apofisi trasversa della seconda vertebra lombare. I due fili si contorcono l' uno sull' altro, finchè arrivati all' ultima costa si allontanano per abbracciarla, e si contorcono nuovamente nello spazio intercostale per comprendere successivamente la costa superiore. Le coste restano così distanti quanto è lunga la porzione contorta dei fili. Le estremità superiori dei fili stessi si fissano con anelli a spira alla quarta o

quinta vertebra cervicale. Altri invece attraversano tutte le coste antecedentemente perforate con un filo unico, facendolo passare alternativamente in un pezzo di molla spirale, e in una costa. I diversi pezzi della molla spirale sono destinati ad opporsi all'avvicinamento delle coste. Riguardo alle articolazioni sacroiliache è necessario far giungere dalla superficie posteriore e laterale del sacro due fili per ciascun lato, i quali attraversino l'osso obbliquamente, escano per la superficie articolare, a penetrando tosto per la faccia articolare della tuberosità iliaca riescano alla superficie esterna di essa: i capi dei fili metaltici saranno contorti strettamente. Un pezzo ovale di pelle di bufalo sarà collocato tra le ossa del pube, ed ivi trattenuto, mediante due anse di fili, l'una superiore e l'altra inferiore, i cui capi trapassino il corpo delle ossa pubiche dall'avanti all'indietro, e siano inanellati nella superficie posteriore. Noi abbiamo parlato della congiunzione di tutte le vertebre, meno la prima, la quale infatti, perchè conservi i suoi movimenti a ginglimo laterale, deve articolarsi in modo particolare. Alla parte posteriore ed infima del processo odontoide della seconda vertebra si faccia con una sottile sega un'incisione trasversale e semi-circolare della profondità di una linea. Un'ansa di filo metallico sorgente dal piccolo arco anteriore della prima vertebra abbraccerà il processo, e verrà insinuata nella scissura, stirandone i capi a inanellandoli sulla superficie anteriore della vertebra stessa. Per assicurare maggiormente questa articolazione si comprende l'arco posteriore dell'atlante in un'ansa metallica, di cui i capi si fanno passare entro la base dell'apofisi spinosa della seconda vertebra, ove si fissano con anelli spirali: nei moti di rotazione della testa l'arco posteriore dell'atlante passa a ripassa entro l'anello formato da quest'ansa. Per fissare sulla prima vertebra l'occipite, e quindi tutto il capo, non si ha che ad impiantare nella parte anteriore dell'uno e dell'altro condilo occipitale una spina acuto-acuta, che deve sporgere per qualche linea dal condilo stesso, ed insinuarsi entro un foro verticale di ciascuna faccia articolare corrispondente dell'atlante. Ciò fatto si comincia dal far passare l'estremità superiore dell'asta metallica, che sostiene la spina entro il gran foro occipitale, ed, insinualala nell'apertura praticata alsincipite, s'introducono le due spine dell'occipitale nei fori dell'atlante, ed ivi il capo si fissa facendo girare sull'estremità piccola dell'asta di ferro una vite femmina.

Estremità toraciche. — Si unisce il capo omerale della clavicola col processo acromion, mediante un filo metallico, che si fa passare per due aperture verticali praticate in queste ossa, e l'estremità del quale si attorcigliano alla superficie inferiore: affinchè la scapola si possa allontanare insieme col braccio del torace senza che troppo si discosti dalla clavicola, conviene unire con filo la base del processo acromio con la parte della clavicola, situata al di sopra di essa: lungo il filo s'interporrà a queste due ossa, perchè non si accostino soverchiamente, un pezzo di cilindro a spira. La clavicola deve mobilmente articolarsi collo ster-

no, mediante due anse che si compenetrino a vicenda, e delle quali i fili uniti siano fissati rispettivamente sullo sterno e sulla clavicola, dal centro della faccia articolare, dalla quale trapassino obbliqui fino alla faccia anteriore, ova vengano contorti. Per fissare la scapola contro il petto, di maniera però che a tempo si possa da esso staccare per istudiare i movimenti dalla spalla, si adatteranno agli angoli interni superiore ed inferiore dell'osso stesso due uncinetti, che si aprano e si chiudano a volontà, entrando ed uscendo da due piccole anse impiantate l' una nella seconda costa, l' altra nalla settima. Dell' articolazione dell' omero colla scapola si è detto. Per comporre l' articolazione omero-cubitale si fende con una sega l' estremità inferiore dell' omero dall' avanti all' indietro, precisamente fra i due terzi esterni, e il terzo interno della porziona articolare; s' impianta alla superficie articolare dell' ulna una lamina metallica, cui si fissa mediante lunghi chiodetti che attraversino l' osso e la lamina; si pratica un'apertura attraverso i condili dell' omero dalla parte anteriore dal condilo esterno; si trafora similmente la lamina metallica nel centro della parte sporgente, e innicchiata nella fessura intermedia ai condili, si trattiena mobilmente con una spina di ferro fatta passare pel foro, ora indicato trasversale ai condili. Questa spina si trova così essere nel centro di moto dell' articolazione, e intorno ad essa si moverà dall' avanti all' indietro la lamina sporgente dall' ulna. L' articolazione radio-cubitale venne con forse altrettante maniere meccaniche imitata quanti furono quelli che impresero a conservarle il movimento a ginglimo laterale. Nel nostro museo questa articolazione nei diversi scheletri non differisce molto, quanto ai mezzi adoperati, da quella dell' omero. Si cominci dal fendere il collo del radio al dissotto appena del suo capitello, penetrando trasversalmenta dal lato ulnare lungo la superficie anteriore fin verso il margine esterno dell' osso, in modo che la fessura abbia due linee di larghezza. Si tagli una lamina quadrilunga metallica, estesa abbastanza da coprire e sopravanzare nei margini la fessura stessa. Dal centro di questa lamina varrà tolta una piccola listerella, sicchè ne riesca un' apertura bislunga, per la quale passi un chiodetto, ma che resti solo per la testa impegnato. Ora il chiodetto s' infigge nella faccetta articolare dell'ulna che corrisponde al radio, la lamina si assicura al capitello di quest' ultimo osso, medianta minuti chiodi, impiantati nel margine della lamina e nell'osso: in tal modo l'articolazione godrà di tutti i suoi movimenti per lo scorrere della testa del chiodetto entro la fassura della lamina quadrilatera. Altri più semplicemente circondano il collo del radio con un filo metallico, i cui capi riuniti infiggono nell' ulna al dissotto appena della sua superficie articolare: il capitello del radio resta trattenuto dall' ansa applicata intorno al suo collo, e si muove così sul suo asse. V'ha ancora chi fissa un piccolo anello in posizione verticale nel lato dell'ulna, che corrisponde al colletto del radio, trafora il collo del radio dall'indietro all'avanti all'altezza di quell' anello, e quindi prendendo un filo metallico lo fa

prima passare entro l'anello, e piegatolo a semicerchio ne introduce i due capi oppostamente nel foro del radio, ove gli attorciglia. Il secondo filo forma intorno alla metà del radio un'ansa obbligata all'ulna per mezzo del piccolo anello. È facile finalmente di concepire come fissato al lato radiale dell'ulna un anello, questo si potrebbe innicchiare in una fessura orizzontale praticata alla stessa altezza del radio, ed ivi trattenerlo, mediante uno spillo che verticalmente discenda dal capitello, e passi oltre, attraversando nel centro l'anello. Inferiormente il radio e l'ulna devono articolarsi con due anelli compenetrantisi, e fissati in quel lato degli ossi, pel quale si guardano. L'antibraccio sarà colla mano congiunto, mediante quattro anelli, due dei quali fissati nei centri articolari dell'ulna e del radio saranno compenetrati da due altri infitti l'uno nello scafoide, l'altro nell'osso piramidale.

Estremità inferiori. — Il femore verrà mobilmente trattenuto entro l'acetabolo coll'artificio che noi indicammo per l'articolazione omero-scapolare, oppure, con maggior semplicità, ma non eguale libertà di movimenti, s'impiantera nel centro capo del femore una vite, cui sia stata volta la testa, e siasi resa acuta nel colletto. Fatto quindi un foro nel centro del cavo cotiloideo, si farà per esso pervenire la vite entro la pelvi, ove una vite femmina girata su di essa servirà a ritenerla. Si articolano i condili del femore con quelli della tibia, mediante una grossa lamina metallica infitta nella parte media della faccia articolare della tibia, e tagliata semi-circolarmente nella parte sporgente. Si traforano quindi i condili del femore dall'interno all'esterno seguendo l'asse determinato dei movimenti, si segano essi dall'avanti all'indietro nel loro mezzo, costituendo così una scissura al di là del centro di moto, ed interessante la parte inferiore e posteriore dei condili stessi. Questa scissura deve ricevere la grossa lamina della tibia, ch'entro vi si articoli, mediante una spina di ferro che attraversi i condili del femore, e la lamina in quel punto traforata. È pratica di taluno di assicurare maggiormente l'articolazione facendo uso di due lamine per ciascun ginocchio collocate lateralmente sulla tibia ed a certa distanza tra loro; altri, invece, dopo di aver fatto passare attraverso i condili del femore la spina metallica, centro di moto, la circondano con 7 ad 8 giri di grosso filo di ferro, del quale i capi fanno penetrare a certa distanza della faccia articolare della tibia alla superficie posteriore dell'osso stesso, dove alcuni anelli spirali servono a fissarli. La rotella sarà obbligata alla tibia, di cui deve seguire i movimenti, mediante una lamina metallica lunga tre pollici e larga poco meno di mezzo, gli estremi della quale siano impiantati per l'una parte nella rotella, per l'altra nella tuberosità anteriore della tibia. Prima di articolare la fibula colla tibia, sarà conveniente di operare l'articolazione tibio-tarsiana, la quale si compone di una lamina metallica approfondata nella superficie articolare della tibia, ove solidamente sarà trattenuta con fili che trapassino la tibia e la lamina, e sieno all'estremità ribaditi. Questa lamina viene ricevuta in una fes-

sura praticata colla sega sulla faccia articolare dell' astragalo, in una direzione dall' avanti all' indietro. Un cilindretto di ferro passato nel centro dei movimenti e ribadito agli estremi servirà a trattenere il piede, ed a permetterne la flessione e l' estensione. Compiuta così l'articolazione, è tempo di unire la fibula alla tibia con un filo che passi dalla testa superiore del perone entro la tibia, per uscire alla parte posteriore, al dissotto appena dei condili tibiali. Il filo si fisserà con anelli a spira. Inferiormente sarà approfondato un chiodetto (cui siasi con tanaglia tolta la testa) entro il malleolo esterno e nella tib a. Qualora le due ossa della gamba fossero già unite, si congiungeranno coll' astragalo con metodo diverso dal sopra descritto, più semplice, ma molto meno sicuro. Si traforerà il malleolo fibulare e l' astragalo dall' esterno all' interno, seguendo il centro dei movimenti, indi, invece di traforare anche l' interno malleolo, troppo corto per corrispondere al centro di moto, verrà esso allungato, infiggendo nel suo apice i due capi uniti di un'ansa di filo. Il cilindretto trasversale, che deve servire di asse, attraverserà quest' ansa, l'astragalo ed il malleolo esterno, ove con qualche colpo di martello e con lima sarà fissato.

Non resta ora più che di unire al tronco l'estremità superiori articolando i pezzi uniti dello sterno colle coste, mediante l' interposizione di cartilagini artificiali, ossia di pezzi di pelle di bufalo, tagliati sul modello delle cartilagini naturali e fresche. Ciascun pezzo rappresentante una cartilagine, potrà unirsi allo sterno nel modo seguente: Si trafora, per esempio, l'estremità sternale di un pezzo destro dalla faccia posteriore verso il punto centrale dell' estremità, si trapassa all'altezza corrispondente lo sterno da un margine all'altro attraversando la sostanza diploica, e proseguendo a penetrare nel centro dell'estremità sternale del pezzo sinistro, si termina alla sua superficie posteriore. Un filo che segua questa via, e venga dappoi posteriormente in anellato, servirà a tenere unite le finte cartilagini allo sterno. L' estremità poi di essi corrispondenti alle coste, si fisseranno trapassando dall' avanti all' indietro, tanto le coste, quanto le liste di cuoio con due fili piegati ad ansa, dei quali la parte media corrisponderà anteriormente e i capi verranno posteriormente inanellati.

Io ho voluto produrre questa minuta descrizione, all' intelligenza della quale potrà essere necessario il leggerla due volte, circa ai mezzi di unione artificiale, ed ai modi coi quali usarne, convinto come sono della facilitazione che sarà per arrecare a coloro che intraprenderanno la costruzione di uno scheletro. Aggiugnerò qui un cenno degli *scheletri alla Bauchène*, detti ancora ad articoli elastici od a molla, per dire poi brevemente delle varie sezioni che si praticano sullo scheletro a dimostrazione delle sue cavità.

Bauchène congiungeva tutte le ossa, ma specialmente quelle della testa, delle mani e dei piedi con corde grosse da violino, l' elasticità delle quali permetteva di scostare e riavvicinare le superficie articolari, pel più completo studio delle

ossa; ma Seiler di Dresda, citato da Lauth, costrul dopo di lui uno scheletro a molle spirali, sul quale era possibile studiare le lussazioni ed i metodi di riduzione con maggiore verità forse di quella si possa avere sul cadavere fresco. Le diverse ossa furono da questo autore congiunte, mediante molti cilindretti cavi formati con filo di ottone, ripiegato molte volte in ispira, e coperte da pelli sottili e molli. Queste spirali devono, secondo, lui disporsi all'ingiro delle articolazioni in modo che corrispondano ai precipui legamenti, ma siano di essi alquanto più lunghi. Il numero di queste molle deve corrispondere dal canto suo al volume dei capi articolari, la forza loro al peso delle ossa che sono destinate a sostenere. Potremmo su d'uno scheletro così costrutto lussare le ossa per ogni direzione, ridurle o lasciarle lussate, giacchè in ogni punto l'elasticità delle molle può trattenerle fermamente.

Sezioni dello scheletro atte a presentarne le curve e le cavità.

Le norme generali e i principii ad ogni divisione artificiale dello scheletro sono i seguenti:

1.° È necessario usare di seghe finissime che non esportino che una minima porzione delle ossa a cui sono applicate, o meglio, di una sega a lama terminata in ciascuna estremità da un cilindretto di legno trasversale, il quale possa essere abbracciato almeno da quattro dita.

2.° Niuna sezione sarà praticata, giusta l'avviso di Cloquet, sulla ossa fresche; ma queste verranno diseccate in modo che le parti ed il tutto abbiano conservato la loro posizione normale.

3.° Sarà diretta in ogni caso la lama della sega lungo una traccia antecedentemente impressa sull'ossatura, mediante una matita od un filo spolverato con nero di fumo o carbone, teso e convenientemente applicato.

4.° Lungo quella traccia devesi far scorrere la sega, affinchè tutto sia superficialmente ad essa scavato il tragitto, per potere in seguito più sicuramente operare la totale separazione. Da ciò risulta la necessità di dovere far girare l'osso al dissotto della sega, mentre questa va segandone tutta la grossezza.

5.° I pezzi nei quali una parte sia divisa possono essere di nuovo avvicinati e tenuti a mutuo contatto, facendo uso di piccoli uncini articolati su di un pezzo, che s'insinuano in piccoli anelli fissati sull'altro.

Testa ossea. — Noi possiamo operare su di una testa sola un gran numero di tagli, in modo da potervi studiare il teschio nel complesso, la cavità del cranio, i seni pituitarii, le cavità delle orbite e l'orecchio interno. Una testa simile si vede nel museo di Strasburgo, e Lauth la descrisse; un'altra venne preparata da Duverney e descritta da Cloquet.

Prima di tutto bisogna provvedere una testa di un adulto, cui il setto delle narici sia perfettamente diritto o mediano, e alla quale non manchino denti. Si può anche far precedere un' iniezione finissima delle arterie della testa con vernice copale colorata con vermiglione. Separata la testa dal tronco si leveranno con ogni diligenza le parti molli, e si raschierà dal lato destro il periostio, lasciandolo dal lato manco; si distaccherà la mascella inferiore, e si leverà dalla base del cranio la calottola con un taglio orizzontale tracciato già dalla matita, il quale cominciando un pollice al dissopra della glabella si porta all' indietro dall'uno e dall' altro lato per finire un pollice sopra il tubercolo occipitale esterno. Presa dappoi la base del cranio, si divide verticalmente con tre tagli diretti dall'avanti all' indietro. Uno posteriore e mediano esteso dalla protuberanza occipitale al gran foro occipitale; due altri anteriori paralleli situati a lato della linea media, e distanti di quattro linee l' uno dall' altro. Così la base è separata in tre pezzi, uno medio sottile e due laterali, sui quali tre pezzi sarà conservata la membrana di Schneider, e sui laterali s' isolerà la porzione cartilaginea della tromba d'Eustachio.

Sulla parte destra della testa nell' interno del cranio si prepareranno i canali semi-circolari, la chiocciola, il vestibolo, il timpano cogli ossicini e loro muscoli. Su questa parte destra si fa un taglio trasversale che apra il seno mascellare, l'orbita e i tre meati, superiore, medio ed inferiore, della fossa nasale corrispondente. Tutto questo si ottiene facendo che la sezione passi tra il secondo dente piccolo molare, ed il primo grosso molare, per la cresta che separa le fosse canina e zigomatica, per la parte media dell'osso malare e per la fessura etmoidale dell'osso frontale in distanza di mezzo pollice dalla sua superficie anteriore. Sulla parte sinistra della testa coperta tuttavia dal periostio iniettato, si leva un pezzo triangolare dell' osso temporale per mezzo di due tratti di sega; l'uno anteriore e passa trasversale, appena al davanti del meato uditorio esterno nella parte posteriore della cavità glenoidea vicino alla scissura del Glasser, e viene a cadere alla parte posteriore del foro carotico; l' altro taglio è posteriore e diretto obbliquamente all' indentro ed all'avanti, attraverso l'apofisi mastoidea, passa tra l'apofisi stiloidea che resta all'esterno, ed il foro lacero posteriore che resta al di dentro, e viene ad incontrare il primo taglio tra questo foro ed il foro carotico. Questa sezione mette allo scoperto la membrana del timpano, le cellule mastoidee, l' acquedotto del Falloppio, la chiocciola, ed una parte della cassa del timpano. Nella mascella inferiore si apre il canale dentale con due tagli, l'uno verticale al piano laterale della mascella, esteso quanto il canale suddetto, e passante pel foro mentoniero, l' altro obbliquamente diretto in alto ed all' indentro del margine inferiore della mascella a ricontro del precedente.

I modi coi quali disporre e i punti ove fissare gli uncinetti mobili, le viti a coda, le laminette, ec., mezzi tutti coi quali si può unire questi pezzi diversi,

potrà l' ingegnoso anatomico variare a suo talento, sicchè a noi non istà e non giova descriverli.

Piuttosto sarà bene l' avvertire potersi la faccia disgiungere dal cranio per istudiarla separatamente, come molti anatomici fanno. Si sceglie la testa di un soggetto giovane, dalla quale non si toglieranno che le ossa facciali nell' ordine con cui le enumero, cioè, le ossa nasali, le zigomatiche, gli unguis, i turbinati inferiori, le mascellari superiori, le palatine ed il vomere. Si articolano nuovamente queste ossa tra di loro legandole con fili metallici, o loro frapponendo uno straterello di colla o di gomma. Alcuni rendono distinte le ossa del cranio e quelle della faccia coprendole di vernici di diverso colore. Collo stesso mezzo potranno pure differenziarsi le diverse zone del capo, cui dagli anatomici fu dato il nome di *vertebre craniche.*

Colonna vertebrale. — Si divide questa comunemente lungo la linea mediana dopo di averla spogliata delle parti che la rivestono, e di averla sovrapposta e fissata su di un legno dolce, scavato a norma delle sue curve, e sul quale siasi lasciata disseccare.

Bacino. — La quinta vertebra lombare si suole lasciare unita al sacro ed all' ileo, al quale è connessa per legamenti; così alcuni preparano il bacino, avendo cura di non intaccare i legamenti sacro-ischiatici, gli otturatori, ec., oppure anche lasciano unito ad esso il terzo superiore dei femori articolati nel cotile. Il bacino può dividersi nel senso de' suoi diametri, antero-posteriore, trasverso ed obbliqui, e come prima consigliò il Chaussier, con sezione orizzontale a livello della linea d' incoronamento, separando così l' escavazione o piccolo bacino dal grande bacino o superiore.

Intero scheletro. — Uno scheletro naturale ben diseccato può essere utilmente diviso in due metà da una sezione media e verticale. Si cominci dal tracciare sul pube, sul coccige, sul sacro, sulla spina, sullo sterno una linea segnante il futuro tragitto della sega. Il taglio della testa sarà non precisamente mediano, ma alquanto da un lato, onde non sia offeso il setto nasale, il quale poi se piegasse da uno dei lati determinerebbe tosto in quale di essi dovrà cadere la sezione. Segnata la traccia si comincia dal dividere lo sterno, la sinfisi pubica, il coccige, il sacro, e quindi dal basso in alto la spina, per terminare colla sezione mediana del capo praticata dall' alto in basso. Lo scheletro diviso sarà fissato su due sostegni congiunti per cerniera, onde separarne le due metà o ritornarle a contatto quando più piaccia.

IX.

MIOTOMIA.

La dissezione dei muscoli dà alla mano molta agilità e prontezza; e dalla miotomia si sogliono appunto incominciare gli esercizii anatomici, perchè la mano stessa con ciò resa agile e pronta acquisti quella somma delicatezza, e sappia procedere con quella circospezione che si richiede poi nella preparazione dei vasi e dei nervi. Molte norme generali possono giovare al dissettore, e queste sole io intendo di addurre, perchè di esse fornito proceda da solo, e colla scorta di un trattato di anatomia descrittiva, e con quella delle migliori tavole anatomiche (1), alla preparazione delle singole masse carnose. Non saprei che ripetere quanto ho detto dei legamenti; che, cioè non sarà per me guidata la mano nella preparazione di ogni muscolo; il dissettore dev' essere dotato di non comune buon senso e di felice perspicacia, facoltà che sussidiate da quell'agilità di operare che è frutto di lungo esercizio, gli saranno in ogni circostanza di guida sicura. Chi trovasi deficiente di queste facoltà psichiche e somatiche può desistere dall' impresa sul suo esordire, chè più gli tornerà utile l'avere studiato sulle preparazioni degli altri che sulle proprie.

1.° Gl'individui pinguedinosi, infiltrati, i bambini, le donne, i vecchi, saranno posposti nella scelta di un cadavere miologico ai soggetti torosi, asciutti, magri e morti per malattia acuta o per ferite. Ad oggetto di continuare più a lungo la dissezione di tutti i muscoli di un cadavere, è necessario trarre dalla cavità del ventre le viscere, tostochè i muscoli addominali si saranno studiati; dopo di che gioverà non poco a ritardare la scomposizione organica, di comprimere in ogni senso il collo e l'estremità verso il tronco, per farne uscire il sangue dalle vene che nel levare i visceri furono lese. Del resto non è necessaria alcuna preparazione preliminare pei muscoli più grossi; ma affine di meglio distinguere i sottili lacerti dei muscoli facciali, di quelli del velo pendulo, della laringe, dell'orecchio, ec., giova qualche volta immergere i pezzi nella soluzione concentrata di nitro, la quale, come dissi, gli arrossa. Altri macerano per qualche tempo i muscoli in una miscella a parti eguali di alcool e di essenza di trementina, perchè si presentino più distinte le fibre.

(1) B. S. Albinus, *Tabulae scheletri et musc. hom. Bat.*, 1747, *fol. atlant.*
Mays, *Musculor. artificiosa fabr. Lugd. Bat.* 1752, *con fig.*
Gaultier e Jadelot, Nancy, 1784, fol. atl.
M. R. Tusons, *A new and improved system of myology illustrated by plates. Lond.*

2.° Onde discoprire le masse carnee, e lasciarle il più possibilmente spoglie di ogni loro inviluppo, sogliamo cominciare dal far nella cute due o tre incisioni unite in modo da poterne formare dei lembi, e tanto profonde da attraversare lo strato adiposo sottocutaneo, le aponeurosi e la guaina propria, finchè arriviamo alla fibra nuda. La incisione più lunga sarà mediana relativamente all' arto od al tronco, e seguirà la nota direzione delle fibre sottoposte.

3.° In questo genere di preparazioni non preferiremo mai la forbice al bistorì, finchè si possa questo con libertà e senza danno maneggiare. La mano comanda più agevolmente a questo che a quello stromento; il bistorì inoltre lascia le carni perfettamente isolate e difficilmente le intacca, la forbice anche tra le dita di un esperto lascia lacinie e intaccature lungo il suo tragitto; col bistorì finalmente si ottiene la maggiore celerità nell'opera, potendosi con esso spogliare grandi tratti muscolari ad un tempo.

4.° I lembi cutanei saranno staccati dallo strato muscolare in modo che tolti o rovesciati quelli, questo rimanga già preparato, spoglio cioè per la massima parte delle lamine cellulari e delle guaine ch'è indispensabile di lasciar aderenti alla cute per levarle in un con essa. Altrimenti facendo dovremmo gettare tempo e pazienza nel levare a piccoli brani colla pinzetta e col bistorì il cellulare rimasto sui muscoli. Perchè ciò non succeda è necessario fissarsi nella mente l'idea che nelle preparazioni miologiche il lavoro più importante e più lungo sta appunto nel separare ad un tempo la pelle, l' adipe sottocutaneo ed il cellulare involvente i muscoli.

5.° Appena giunti ad afferrare colla pinzetta, o meglio colle dita della mano sinistra, il lembo cutaneo, si deve questo tirare a sè, e tendere allontanandolo dai muscoli. Fatto ciò si porta il coltello in quella linea che segna il punto di adesione tra la fibra muscolare e la cute. Impugnato colla mano destra lo scalpello, come una penna da scrivere, si guiderà a percorrere col tagliente rivolto alquanto verso la cute degli ampi archi di cerchio, rasentando sempre le fibre muscolari, e, quello che più importa, seguendo la loro direzione, perchè quand'anche così operando avvenisse di approfondare di troppo il tagliente, non faremmo che dividere le fibre tra loro; mentre se lo scalpello fosse portato obbliquamente e trasversalmente alla loro direzione, verrebbero esse ad ogni tocco tagliate di traverso. Sarà poi agevole seguire nella loro direzione le fibre carnee, quando si ebbe cura di dar prima alla parte quell' attitudine flessa od estesa che più valga a far tendere il muscolo che si disseca.

6.° Nè basta soltanto di aver denudata la superficie dei muscoli levando la cute col cellulare ad essa aderente, chè d' uopo è ancora, quando si possa, di levare accuratamente nel tempo stesso, ed insieme con quella, tutto il cellulare adiposo posto frammezzo ai muscoli stessi. Giova pertanto, mentre colla destra armata del bistorì si denuda compiutamente la carne muscolare, di tirare a sè col

pollice dell'altra mano che tiene il lembo, tutte le capsule cellulari, portando questo dito ripetutamente dalla faccia denudata dal muscolo verso il lembo cutaneo, affine di seco trascinare e teodere le guaine e la tela cellulo-adiposa che divide l'un muscolo dall'altro, accompagnandola e separandola col muscolo insino al foodo degl'ioterstizii.

7.° Nel separare i muscoli tra di loro o dalle parti trascurabili, dobbiamo rammentare non doversi stirare e separare i muscoli stessi, che sono le parti da studiarsi, ma lasciando questi in sito o leggiermente spostandoli senza molto toccarli, si avrà cura invece di sollevare colla dita o colla pinzetta il cellulare interstiziale, i oervi ed i vasi che sooo le parti da togliersi.

8.° I puoti d'appiglio tendinosi ed apooeurotici dei muscoli sono i più importanti per lo studio di loro azione; è dunque necessario prepararli io quei punti il più accuratameote possibile; raschiare se convenga il periostio su quelle ossa che ooo sono coperte, e confrontare le parti secche di uno scheletro con quelle che si stanoo lavorando.

9.° Imprendendo a dissecare per la prima volta i muscoli di uo cadavere, non si avrà riguardo che a questi ed alle loro dipendeoze, trascuraodo ed esportando ogni altra parte; ma, acquistatasi una pratica cogniziooe della miologia, sarà vantaggioso di studiaroe oegli esercizii consecutivi i rapporti cogli altri sistemi, coi precipui troochi nervosi o vascolari formanti dei fascicoli inguaioati, collo aponeurosi, colle capsula mucose, ec., ciò che costituisce l'anatomia dai rapporti detta anche chirurgica o topografica.

10.° Da un lato del cadavere si prepareraono i muscoli superficiali del tronco e del capo, o dall'altro i profondi, levaodo dei superficiali quelli soltanto che è necessario per lo studio dei sottoposti. Quanto ai muscoli degli arti, basta ordinariameote di allontanare gli uni dagli altri quelli dello strato superiore per preparare lo strato inferiore o profondo, mantenendo così i rapporti dei due strati. Se tuttavia fossimo obbligati di staccare i muscoli più larghi, quali il graode pettorale, il deltoido, il graoda e medio gluteo, i gastronemi ed il soleo, oon li esporteremo per intero, ma li disgiungeremo soltanto alla loro origine dove s'inseriscooo coo lacerti carnei, lasciandoli per l'altro estremo, d'ordinario tendineo, aderire ancora alle ossa.

11.° Ricorderemo finalmente doversi ricoodurre i lembi cutaoei sui muscoli dissecati ogniqualvolta si debba interrompere il lavoro: maocaodo i lembi copriremo il pezzo con pannolini bagnati, acciò la polvere e l'aria non v'influiscano nocevolmente.

12.° Le guaioe mucose o sinovali dei tendini verraono pure studiate, specialmente all'antibraccio ed alla mano, alla gamba ed al piede. Scorgendo i tendini inviluppati in un tessuto molle, rossastro, e che li segue ne' loro movimenti, si farà un'incisione in quel tessuto, e per quella con uo cannello si riem-

pirà d'aria tutta la guaina. Nello stesso modo ci conduciamo alla ricerca delle capsule mucose (1), come sarebbero quella ch'è sovrapposta al capo del femore, e sottoposta al tendine del grande psoas ed iliaco interno, e l'altra che sta tra il tendine d'Achille ed il calcagno. Le aponeurosi non estendendosi soltanto a ricoprire complessivamente le masse carnee, ma inguainando ancora parzialmente i diversi muscoli, ci obbligano, dopo di averle preparate spogliandole della cute e del tessuto cellulare cutaneo, ad inciderle sul mezzo di ciascun muscolo parallelamente alla sua lunghezza, ripiegarne i lembi ai lati opposti, e trarre dal canale che formano, il muscolo che lo occupa. Questi diversi canali pazientemente vuotati, si possono riempire di crine, onde mantengano la loro forma, e disseccare per poterne togliere in seguito il crine, e spalmarli di vernice trasparente. Sappiamo da Lenoir che Gerdy ha con questo metodo apparecchiate le aponeurosi della coscia e del braccio.

Con tali norme, e non senza di esse perchè indispensabili, si potrà procedere alla metodica dissezione di ciascun muscolo della vita animale, dopo di avere determinato lo scopo delle proprie ricerche colla lettura di un trattato descrittivo di miologia. Ma non lo studio solo diretto a conoscere praticamente la configurazione, gli attacchi, le funzioni ed il nome dei muscoli, può soddisfare l'anatomico indagatore, il quale non tanto si appaga delle nozioni di superficie e di posizione relativa, quanto della conoscenza intima degli organi che tratta, ciò che vorrebbesi logicamente indicare col nome di analisi anatomica.

Analisi anatomica della fibra muscolare.

I mezzi analitici semplicissimi, dei quali usa l'anatomico nell'indagare la struttura degli organi, sono la separazione meccanica dei loro elementi, la macerazione, l'immersione loro in liquidi forniti di date proprietà, la bollitura, l'iniezione finissima, il diseccamento e l'osservazione microscopica sulle parti morte e sulle analoghe vive degli animali.

I muscoli possono per opera del coltello mostrarsi divisi nei loro lacerti, e questi nelle fibre e nelle fibrille, ma, ad ottenere una ulteriore divisione, è d'uopo sottometterli alla macerazione nell'acqua, ovvero ad un misto di essenza di trementina e di alcool a parti eguali, il quale rende estremamente divisibili e distinte le fibre muscolari. Le ultime fibrille ottenute si osserveranno sotto il microscopio, ma in quello stato trovandosi già di troppo alterate, molti tentarono invano di studiarne la struttura, e si persuasero di servirsi in lor vece delle fibre non macerate, tolte specialmente da sottili muscoli, quali sarebbero il platisma

(1) J. Ch. Rosenmüller, *Ichones et descript. burs. mucosar. corp. hum. Lipsiae*, 1799.
A. Monro, *A description of, ect., with tables.*

mioide o il retto addominale della rana. Ad appalesare la configurazione delle fibre carnee tagliate di traverso si suol moverle e macerarle dipoi nell' acqua fredda. Nei muscoli espansi e sottili è facile inoltre di seguire l' andamento del sistema nervoso insino a che sfugga interamente all' occhio inerme ed anche armato di lente. Il fenomeno dell' irritabilità eminente in questo sistema, e delle ondulazioni che la fibra presenta contraendosi, si osserverà coll' aiuto di un microscopio sopra di un muscoletto appena tolto da un animale vivente, per esempio, da una rana, stimolandolo a riprese con uno stiletto o con un acido, o sottoponendolo all' azione dell' elettricità sviluppata col mezzo di due lamine lanceolate, una di zinco ed una di rame. Il sistema vascolare sarà esaminato col microscopio nei muscoli di un soggetto giovane finamente iniettato. Esso rendesi ancor più palese quando tali muscoli si espongano all' aria, e diseccati si coprano con vernice ad alcool trasparente. All' intento di ottenere iniezioni finissime nei muscoli, e conservar loro la tinta, consiglia Pockels di porli per dodici o ventiquattr' ore in una soluzione di arsenico bianco. Moscati c'insegnò come comportarci per ridurre i tendini in un fascio di fibre mollissime, e finalmente in un tessuto spugnoso cellulare. Si pone il tendine di Achille in poca acqua, e vi si lascia, finchè la putrefazione incominci; allora si arresta essa immergendo la parte nell' aceto, e in breve si ottiene il tendine ridotto al suo elemento, che devesi conservare nell' alcool.

Conservazione dei muscoli.

Comunemente prepariamo i muscoli a fresco, e non ci curiamo di conservarli, se pure non abbiansi unitamente ad essi preparati anche i vasi: in questo caso si conservano a secco i due sistemi uniti in una o più statue dette angiologiche, e delle quali diremo più sotto.

Se tuttavia fosse consiglio di conservare a secco alcuni muscoli tra i più piccoli e i più difficili a prepararsi, potranno servire all' uopo quelle norme che abbiamo date nelle nozioni preliminari. I muscoli infatti della faccia, i profondi del collo, del velo palatino, quelli dell' occhio, delle palme, delle piante non soltanto potrebbero conservarsi utilmente a secco, ma sarebbe opportuno altresì di restituir loro il volume naturale perduto nel diseccamento, usando dei fili di lino o di canape, col metodo nel luogo stesso indicato. La parte carnosa verrà ricoperta da un colore ad olio conveniente, come pure la parte tendinea ed aponeurotica. Uno strato finalmente di vernice ad alcool o ad essenza, renderà alla preparazione un aspetto lucido e piacevole. Le guaine e le borse mucose possono diseccarsi dopo essere state gonfiate di aria col mezzo di un ago da pipa a mercurio introdotto obbliquamente. La fibra muscolare posta in tutti i liquidi, fino al presente conosciuti, viene più o meno scolorata. Io esperimentai il miscuglio

di cloruro di alluminio e di acetato di allumina proposto dal chimico Gannal, riducendo la soluzione alla densità di 6°, e vidi i muscoli in essa immersi man tenere la loro consistenza ed il loro colorito naturale; appena sarebbersi trovati un po' più oscuri che di solito, come fossero stati per qualche minuto nell' acqua bollente. Le guaine invaginanti mantennero la trasparenza e la tenacità che loro è propria, i tendini il colorito argenteo e la flessibilità naturale.

X.

SPLANCNOTOMIA.

Facciamo qui precedere alla dissezione e conservazione dei vasi quella dei visceri, affinchè ci sia agevole, mentre imprendiamo a costruirci una statua angiologica, di preparare e conservare in essa i muscoli e gli organi splancnici, ai quali si rende gran numero di arterie e di vene e vi si ramificano.

Difficilmente si trovano nei cadaveri tutti i visceri o gran parte di essi abbastanza sani per poter servire alla dimostrazione anatomica ed alla conservazione: pertanto ad oggetto di studiare l' anatomia uormale, fondamento precipuo della patologica, non dovremo arrestarci su quegli organi alterati, che sono fonte di false idee nella prima, e di consecutive false induzioni nella seconda, ma rimetteremo lo studio a migliore opportunità.

Operando sui visceri, troveremo grande varietà nei mezzi di dissezione, di macerazione, di diseccamento, di conservazione pei liquidi; nel che però saremo giovati dalle nozioni preliminari che crediamo conveniente l' aver fatto precedere, e le quali toccheremo appena in questo Trattato speciale (1).

(1) M. J. Weber, *Anatomischer Atlas. Düsseldorf*, 1835. Seconda ediz., figure di grandezza naturale.

Vicq d' Azir, *Traité d'anat. et de physiol.* Con tavole colorate, 1786; in fol.

Gall e Spurzheim, *Anat. et physiol. du syst. nerv.*, 1819. *Con fig.*

Burdach, *Vom Baue und Lebendes Gehirns*, *Leipsig*, 1822. *Con fig.*

Laurencet, *Anatomie du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés. Paris*, 1835. *Con fig.*

Carlo Bell, *On the functions of some part of the Brain, and the relations between the Brain and Nerves, etc., with plates. Phil. Trans. Lond. for the ear* 1834. P. I e II.

Swan, *A demonstr. of the nerves of the human body. Lond.*, 1830-33, *with* 24 *tables.*

Organo dei sensi interni e sue dipendenze.

Duramadre cefalica e spinale.

Per esaminare questa membrana in ogni suo punto, collocato il cadavere in posizione supina, si comincia dal denudare la calottola e la porzione anulare di tutte le vertebre sino al sacro, rovesciando le parti molli da un lato e dall'altro, fatta precedere un'incisione crociata al capo e longitudinale sulle apofisi spinose delle vertebre. Si stacca poi la calottola dalla base del cranio segandola orizzontalmente col solito metodo; si toglie una porzione posteriore e triangolare dell'osso occipitale con due tratti di sega estesi dai processi mastoidei ai lati del foro occipitale; si staccano le porzioni anulari delle vertebre da entrambi i lati mediante la tanaglia a cucchiaio fesso, ovvero con grosso coltello che venga percosso da mazzuola. Ciò fatto si procede allo studio del seno longitudinale superiore, si taglia dall'avanti all'indietro la massa cerebrale, si continua l'indagine sul tentorio, sulle ripiegature e sui seni che forma questa membrana nel cranio, per passare poi a dividere il prolungamento massimo ch'essa manda lungo la spina. Lenoir ha saputo dimostrare a Bichat la disposizione della cavità cefalo-rachidica formata dalla duramadre colla seguente preparazione. Si levi la superficie superiore del canal sacrale, e scoperta la guaina meningea che avviluppa la coda equina, si isoli da ogni parte, e si circondi all'imbasso con filo. Perforata indi la membrana e sgorgato quel poco di siero che contiene, s'introduca un tubetto, e si assicuri entro la membrana stessa mediante il filo. Pel tubetto si spinga moderatamente una materia da iniezione a colla calda, ma non colorata e raffreddata che sia, si apra, come fu detto, la spina ed il cranio. Seguendo l' andamento dell'iniezione si troverà la colla rappresa fin entro il *calamus scriptorius*, il condotto del Silvio, i ventricoli laterali del cervello, ec., ec.

La duramadre può conservarsi a secco, ma a tale oggetto è d'uopo iniettarla e prepararla nel modo che segue: Se vuolsi iniettare il suo sistema arterioso, si sceglie un soggetto giovane, per le arterie del quale si spinge una materia rossa, come già abbiamo indicato, e come indicheremo trattando dell' angiotomia. Per l'iniezione dei seni meglio torna un soggetto decrepito. La membrana iniettata sarà scoperta segando longitudinalmente la calottola tre in quattro linee distante dalla sutura sincipitale da un lato e dall'altro, estendendosi al dinanzi fin quasi alla glabella, al di dietro fino al dissopra del tubercolo occipitale. Due tagli orizzontali incontreranno i primi, separando così i due segmenti laterali dell'ossatura, e non lasciando della vòlta che il cerchio osseo mediano, cui è aderente la

duramadre. Nella duramadre si fanno allora da un lato due incisioni incrocicchiate, e si estrae il cervello con un cucchiaio e con forzate iniezioni di acqua; si fa pervenire in sua vece del crine o della sabbia, e si espone il tutto all'aria, bagnando sovente la membrana con essenza di trementina. Tutto il resto del capo sarà denudato delle parti molli. Nel nostro museo è stata conservata la duramadre cranica tutta intera, distaccandone pazientemente l'ossatura dopo di averla con un martello ridotta in frammenti, indi schizzandone fuori il cervello per l'apertura occipitale, lavandone con iniezioni la cavità, e riempiendola poi con miglio. Diseccata appena ed inverniciata, si fece uscire la materia riempitiva, e si aprì convenientemente, onde poterne vedere l'interno. Siccome non sarebbe difficile di staccare la duramadre anche dallo speco, dividendo i nervi spinali al loro ingresso nei fori delle vertebre, ed estraendo in seguito il midollo col trarne a sè l'estremo superiore; così seguendo queste norme si potrebbe preparare l'intero primo inviluppo della massa cefalo-rachidica spremendone il cervello, ed estraendone il midollo spinale per un'apertura da praticarsi in un lato temporale della duramadre.

Aracnoidea.

L'aracnoidea, finissimo velamento cerebrale e spinale, su cui non si videro ancora vasi di nessun genere anche dopo una meningite od un'artificiale iniezione che abbia arrossate tutte le altre membrane sierose, non si scorge quasi per la sua trasparenza, e per le sue adesioni alla piamadre, se non dopo di averla incisa in un punto e soffiato sotto di essa dell'aria. Al dinanzi del nodo del cervello, e tutto lungo il canale vertebrale può dimostrarsi, mediante il soffiamento per molta estensione. Il canale aracnoideo di Bichat si trova sotto l'estremità posteriore del corpo calloso al dissopra delle vene del Galeno. S'introduce per quell'apertura una setola di maiale, si aprono i seni laterali, e rovesciando all'indietro la vôlta a tre pilastri, si vede l'orificio interno del canale, e se questo incidasi lungo la guida della setola, l'intero suo tragitto.

Ordinariamente si conserva in un col cervello nell'alcool.

Piamadre.

Questa membrana vascolare può essere studiata sul cervello senza precedente preparazione, avendo cura soltanto di aprire i ventricoli laterali per vederla distribuita sotto il nome di plessi coroidei.

La piamadre deve conservarsi dopo che sia stata permeata da una finissima iniezione. Alcuni ne distendono un lembo, e lo fanno diseccare, ma riesce più

utile allo studio di essa il conservarla nell'alcool unitamente al cervello, dal quale vengono levate da un lato alcune circonvoluzioni, per dimostrare com' essa penetri fino al loro fondo, e sia tolta dall' altro la parte superiore dell' emisfero corrispondente, aprendo così un ventricolo laterale per palesare il suo prolungamento coroideo ed i vasi ch' entrano alla sua formazione.

Cervello.

Nello studio del cervello gli antichi, perchè loro non isfuggisse alcun oggetto, credettero dover procedere per via di sottrazione successiva di strati, e v'ha chi ciò fece cominciando dall' alto degli emisferi, chi dalla base, non mancando pure chi per una metà del cervello seguisse il primo metodo, e per l' altra il secondo; donde i tre metodi di cefalotomia; il comune o di Vesalio cominciando la dissezione dalla superficie emisferica del cervello verso la sua base: il metodo di Varolio procedendo dalla base, dove hanno origine i nervi, verso le parti superiori; e finalmente il metodo di Silvio, secondo il quale s' incide una metà del cervello, giusta il metodo comune, e l' altra giusta l' inverso di Varolio. Il primo metodo si raccomanda per lo studio degli oggetti cerebrali, come il più semplice e facile a seguirsi: gli altri due vennero dimenticati dopochè Gall e Spurzheim divulgarono il proprio.

Cefalotomia col metodo comune.

Lo studio topografico della massa cerebrale sarà vantaggioso usando di cervelli freschi, a preferenza di quelli induriti che tanto d' altronde ne facilitano lo studio analitico. Si dispongono forbici, pinzette, bistori ordinarii, un sottile coltello lungo quanto il cervello e largo tre quarti di pollice, detto cefalotomo. Per sostenere la massa cerebrale si ripone dessa nella calottola rovesciata, ovvero nel centro di un pannolino ravvolto a cercine, o meglio entro una coppa di legno scavata sul modello di una calottola: capovolto il cervello si comincia dallo studio dell' origine dei nervi cerebrali, spogliandolo colla pinzetta e colla forbice degl' inviluppi che ancora esistono, dei vasi e del tessuto cellulare. Conviene in ciò avanzare con precauzione e lentamente, per timore che non si strappino i nervi insieme colle membrane. In generale non è necessario incidere di molto il cervello per vederne tutti i nervi, basta soltanto levarne piccoli strati posti al dissopra delle radici dei nervi, e accompagnare questi, finchè l' occhio e la mano lo possano. In questa base del cervello se sollevisi alquanto la midolla oblungata, e si tolgano gl' inviluppi si potrà vedere il *calamus scriptorius*, nel quale sono alcuni prolungamenti della piamadre, che bisogna togliere per mettere allo scoperto le radici del nervo acustico, e nell'interno del ventricolo le valvole di Tarin.

Per esaminare gli oggetti cerebrali si capovolge il cervello, si allontanano gli emisferi, ed approfondando il cefalotomo fino al corpo calloso si esportano essi emisferi al livello di questo, ma una linea al dissopra del suo piano. Scoperto il centro ovale del Vieussens è facile di penetrare nei ventricoli bicorni ai lati del corpo calloso, e sollevando questo di vedere il setto lucido prima che venga leso. Tagliando trasversalmente il corpo calloso e la vôlta a tre pilastri tra il terzo anteriore ed i due terzi posteriori, e rovesciando all'avanti e all'indietro le parti divise, si viene a discoprire il massimo numero degli oggetti dei ventricoli laterali, il terzo ed il quinto ventricolo. Là dove il corno d'Ammone dividesi ne' suoi frustagli o dita, si vedrà come il plesso coroideo dalla base del cervello entri in quel punto nel ventricolo. Tagliando in seguito lungo la linea mediana tanto il corpo calloso rovesciato all' indietro quanto la lira della vôlta a tre pilastri, e portando lateralmente ciascuna metà si renderanno a chiara veduta i corpi genicolati, i tubercoli quadrigemini, la glandola pineale co' suoi peduncoli, la commessura posteriore del quarto ventricolo, il processo del cervelletto alle eminenze *testes*, e la valvola del Vieussens, la quale ultima scorgeremo più facilmente, e vedremo agitarsi soffiando dell' aria, mediante un cannello introdotto nel canale del Silvio. Prolungando l' incisione mediana tra gli emisferi del cervelletto e dividendo la valvola del Vieussens, si arriva al quarto ventricolo.

Una sezione importante per vedere gli oggetti dei ventricoli e l'*arbor vitae* in profilo è quella praticata nel mezzo dell' encefalo e del cranio, sicchè sia posta in prospettiva una metà del cervello, del cervelletto e del midollo oblungato in sito.

Cefalotomia in relazione colla dottrina di Gall.

La stessa massa cerebrale, che servì alla dimostrazione degli oggetti dei ventricoli può ancora servire a presentarci le fibre divergenti e convergenti, giusta le viste del sommo frenologo precitato.

Rivolto il cervello colla base in alto, si comincia dall' incidere un lobo del cervelletto partendo dal mezzo di un corpo restiforme, e separando i due terzi esterni del cervelletto dal suo terzo interno: si scorge allora, come le fibre dei corpi restiformi si ramifichino nella sostanza cerebrale disponendosi ad albero, come scorgesi del pari nel mezzo del corpo restiforme il così detto corpo ciliare. Separando uno strato di quella sostanza del cervelletto che sormonta la gamba di questa porzione dell'encefalo, si mette a nudo la massima parte del sistema cerebellare convergente. Con un dito insinuandosi al dissotto si dispiegano lentamente le lamelle, e si giunge a riconoscere che le stesse ripiegature, le quali dopo il taglio verticale sembravano derivare dal corpo restiforme, continuano dispiegandosi colle gambe del cervelletto. Pratichisi ora sul lobo del cervelletto

rimasto intatto un'incisione orizzontale, che partendo dal centro dei peduncoli della massa cerebellare la divida in due metà, superiore ed inferiore: la sezione presenterà un piano tutto bianco dimostrante che una delle lamine principali del cervelletto fu divisa nella sua grossezza.

A seguire l' andamento delle fibre centrali dei corpi piramidali anteriori attraverso il nodo del cervello e la sostanza degli emisferi, si fa un' incisione verticale, che partendo dal mezzo dei corpi stessi divida il nodo in direzione tale da riuscire sul mezzo della gamba del cervello, e di là si estenda di traverso al corpo striato ed all' emisfero. Sulle due facce della parte divisa si vedranno allora i fascetti del corpo piramidale espansi e dispersi nella sostanza cinerea.

A fine di vedere il tragitto delle fibre formative dei corpi olivali s'incideranno questi stessi, il nodo del cervello, la gamba di esso, e il restante anteriore di sostanza cerebrale, attraversando il nodo dall'indietro all' avanti tra il terzo esterno e i due terzi interni della metà corrispondente del nodo stesso.

Come ammassi di fibre di riunione considera Gall il corpo calloso, la vôlta, il setto lucido e le commessure posteriore e anteriore del cervello, delle quali l'ultima si estende nel lobo medio, e si discopre facilmente dividendo il cervello con taglio orizzontale seguente le fibre di questo tratto midollare di riunione.

Si possono dispiegare partitamente le circonvoluzioni cerebrali, secondo Gall, e ridurle in una molle borsa, togliendo prima la piamadre, ed indi insinuando un dito entro la sostanza bianca nel mezzo della sezione che si faccia d'una circonvoluzione. Foville arrivò a distendere le circonvoluzioni di tutto un emisfero insinuando il dito lateralmente al dissopra appena del corpo calloso. Una porzione qualunque di un emisfero cerebrale può ancora venir separata nelle sue lamelle di formazione e di riunione senza lacerazione della sua sostanza, e ciò soffiando con un cannello dell' aria, o spingendo con uno schizzetto dell' acqua nel mezzo della striscia midollare di ciascuna circonvoluzione.

Le tavole date dal Gall nell' opera citata, o quelle di Rolando nelle memorie dell' accademia delle scienze di Torino, tomo XXIX, faciliteranno lo studio della struttura del cervello, ed ammaestreranno la mano ad eseguire con sicurezza quelle sezioni che abbiamo tracciate.

Le due sostanze cinerea e bianca della massa cerebrale, non che le loro varietà, nera entro i peduncoli del cervello e giallognola nell' apice dei lobi posteriori, saranno esaminate col microscopio, sotto la lente del quale si faranno pervenire successivamente degli straterelli sottili. La struttura fibrosa della parte bianca è dimostrata dalla sezione o da stracciature, che riescono più facili ad eseguirsi nel verso della lunghezza delle fibre, e più difficili in verso contrario. Sebbene sia sempre preferibile per queste ed analoghe indagini un cervello fresco, per la verità di sue apparenze; non è però possibile talvolta di continuare a lungo in esse, od anche in certi punti dilicati d' istituirle senza indurirlo d' al-

quanto. I mezzi a ciò conseguire sono: l'alcool cui si aggiunga poco acido idroclorico o nitrico, questi acidi stessi allungati con acqua, la soluzione, come io più volte esperimentai, di acetato di piombo, quella di allume, ed, a preferenza di queste, la soluzione di sublimato e la bollitura del cervello nell'olio, dopo la quale si fende in diverse direzioni sempre costanti e determinate. Un cervello finissimamente iniettato presenterà la differenza di struttura tra le due sostanze che lo compongono.

L'ammasso nervoso cerebrale si suole conservare nell'alcool a 20°, a cui si può aggiungere piccola quantità di acido idroclorico o nitrico, ovvero alquanto di sublimato nell'intento di ottenere un consolidamento maggiore. Se, per contrario, si bramasse di conservare al cervello la sua mollezza, converrebbe, giusta l'avviso di Lobstein e di Carlo Bell, saturare l'alcool con zucchero bianco. Reil faceva indurare nella posizione conveniente il cervello, o sue porzioni maestrevolmente tagliate, ponendolo nell'alcool, cui aggiugneva potassa od ammoniaca, la quale soluzione alcoolica compartiva una certa durezza e tenacità alla massa, mentre nel tempo stesso valeva a fare vie maggiormente distinguere la sostanza cinerea dalla bianca, rendendo nerastra la prima.

Nel nostro museo è conservato un cervello a secco di tanta durezza, che, non che cornea, si direbbe più presto lapidea: fu per molto tempo tenuto nell'alcool acidulato dall'acido idroclorico, in capo al qual tempo estrattolo dal liquido si lasciò esposto all'aria; assunse un colorito nero, si restrinse notabilmente, ma il raggrinzamento fu tanto uniforme, che dimostra tuttavia dopo molti anni i suoi nervi, e i più piccoli tra di essi, l'origine loro distinta, le circonvoluzioni ed i solchi cerebrali. Ciò si ottiene ancora diseccando un cervello che sia stato bollito nell'olio, ovvero immerso per tre o quattro settimane nella soluzione di sublimato. Un tal metodo di conservazione, oltrechè è splendida conferma della potenza dei mezzi adoperati dall'anatomico alla conservazione di quelle parti organiche cui più presto la scomposizione suole invadere, sviluppa altresì nell'organo suddetto la sua struttura a fibre e la direzione di queste.

Midollo spinale.

Conviene studiare in sito il legamento dentato che sostenta il midollo, l'origine dei nervi spinali, l'accessorio del Willis, ed i rigonfiamenti che questa parte forma all'origine dei più grossi nervi. Togliendo posteriormente la piamadre si scorgerà il solco posteriore. Trattolo quindi dallo speco, e scoperto il solco anteriore, si taglierà di traverso il midollo in varii punti di sua altezza, perchè si appalesi la diversa configurazione della sua sostanza cinerea. Qualche volta nei bambini il midollo spinale si può estrarre dallo speco senza aprirne la cavità, tirandolo soltanto per la sua estremità superiore.

Un midollo spinale tolto dallo speco colle sue membrane, delle quali la duramadre e l'aracnoidea sieno state spaccate tanto anteriormente, quanto posteriormente, e fissate su due assicelle laterali distanti di qualche pollice l'una dall'altra, potrà fornire una preparazione dell'origine dei nervi spinali, del legamento dentato, ec., da conservarsi in un lungo cilindro di vetro ripieno di alcool a 20°. Io feci diseccare un midollo spinale tratto per la parte superiore dallo speco vertebrale di un cadavere che aveva iniettato con soluzione alcoolica di sublimato corrosivo. Il midollo conservò i suoi solchi e i diversi processi dalla parte oblungata, ma divenne nella periferia tutto rugoso.

Organi dei sensi esterni.

Organo della vista.

Di quest'organo, che occupò l'intera vita scientifica di tanti sommi, abbiamo molte e bellissime tavole anatomiche, che possono servire di modello alle nostre preparazioni (1). Io non farò che accennare quei particolari artificii che facilitano la dissezione di alcune parti, o per li quali soltanto possiamo arrivare a vederle.

I. *Parti accessorie al bulbo.*

I condotti delle glandole del Meibomio si appalesano dopo di avere praticata in essi un'iniezione a mercurio, fendendone per certo tratto l'orificio con sottile bistori, ed introducendo l'ago a mercurio entro il seno di ciascun condotto. Iniettata così tutta la serie, si fa diseccare la palpebra, impedendo in seguito l'uscita del mercurio collo scorrere sul margine della stessa un pennello intinto in una densa soluzione di gomma.

Difficilmente si giunge a staccare dal segmento trasparente del bulbo la congiuntiva, e conviene macerarla per lungo tempo, o meglio immergere l'occhio istantaneamente nell'acqua bollente.

I condottini esilissimi e trasparenti della ghiandola lagrimale non si scorgono che usando del seguente artificio. Leva cautamente la ghiandola insieme colla

(1) J. G. Zinn, *Descript. anatom. oculi humani*, *Goetting.*, 1755, con figure.

S. Th. Soemmering, *Abbildungen des mensch. Auges.* Francof., 1801; in fol.

Fr. Arnold, *Anatomische und physiologische Untersuchung über das Auge des Menschen.* Eidelberga, 1832; con fig.

Vedi inoltre le opere di Beer, di Demours, di Soemmering il figlio, ec., ec.

metà esterna della palpebra superiore e della congiuntiva, e con un cannello sottile tenta di soffiare nelle boccucce dei condotti che terminano alla piega esterna e superiore formata dalla congiuntiva al suo rovesciarsi sul bulbo. Se il soffiamento non riesce, tieni il pezzo per qualche tempo nell'acqua colorata con carmino, con sangue, o con inchiostro; poscia lavalo; la soluzione colorata che penetrerà nei condottini, non verrà tolta dalle lavature. Scoperti i condotti è facile d' introdurre un ago pei loro orificii, e far pervenire in essi un' iniezione a mercurio, ovvero s'introdurranno dei peli tolti dai mustacchi dei gatti. Un altro mezzo, forse di tutti il migliore, consiste nell' immergere il pezzo in una soluzione d' idroferrocianato di potassa, e dopo che siasi bene imbevuto toglierlo da quella, e porlo in una soluzione d'idroclorato di ferro. Tutto il pezzo resta colorato di azzurro, ma dopo replicate lavature i soli condottini della ghiandola mantengono entro di sè la sostanza colorante. Questo stesso artificio vale anche a colorare il sacco lagrimale coi condotti dello stesso nome, senza che sia necessario d' iniettare in esso cera colorata, come praticasi comunemente.

Per vedere il sacco lagrimale si toglie nel canto interno dell' occhio la cute, indi il muscolo orbicolare, lasciando il legamento interno dei tarsi. Prima di passare a scoprire il tragitto del canale nasale, conviene introdurre pei punti lagrimali delle setole di cignale, che si faranno pervenire fino nel naso, stirando le palpebre in modo da distruggere gli angoli dei canaletti lagrimali, e portarli in direzione del sacco. Si divide quindi la testa per metà, si toglie il setto dal lato su cui si opera se siavi rimasto aderente, e poco a poco si leva con forti cesoie il turbinato inferiore e la porzione dell' osso unguis che corrisponde nella cavità delle narici. La parte membranosa del canale, che presenta talvolta molte valvole e sepimenti, dev'essere esaminata dopo di averla spaccata, e recato il pezzo sott' acqua. Si osserverà inoltre che il canale nasale osseo è piegato alquanto in modo da presentare in alto una convessità all'avanti, mentre inferiormente cambia curvatura, facendosi leggermente concavo, che la parete corrispondente all' antro d' Highmor è sottilissima, ec.

Affine di vedere il muscolo lagrimale o del sacco, basta distaccare le palpebre dal bulbo, cominciando all' esterno e procedendo sinchè si arrivi all' angolo interno, dove si lasceranno aderenti: tolti in quel punto la congiuntiva e l'adipe si scopre tosto il muscolo suddetto. Sarà facilitata la dissezione dei muscoli proprii dell' occhio levando tutta la parete superiore dell' orbita, dopochè siasi tolta la calottola dalla base del cranio. Per non distruggere la troclea del muscolo grande obbliquo si lascerà l'arco orbitale superiore.

Tutte queste parti sono da conservarsi nell' alcool; ma se fossero state tolte da un cadavere bene iniettato, si potrebbero diseccare conservando di tutte le posizioni ed i rapporti. Il bulbo che dà attacco ai muscoli sarà riempito con cera per la via del nervo ottico, dopo d' avere con uno stiletto convertito il nervo in

un canale dal quale si schizzano gli umori dell' occhio, ovvero invece sarà imbottito con cotone per un' apertura fatta nella parte meno visibile, dopo d'averne per la stessa via vuotati gli umori. La congiuntiva sarà il più possibilmente staccata dal bulbo, saranno preparati i due tarsi coi loro legamenti, esterno ed interno, e la glandola lagrimale in sito; i canaletti lagrimali saranno distesi coll'introduzione di due stiletti di ferro, ed il sacco col canale nasale iniettati a cera per l'apertura corrispondente nelle narici. Lasciato il pezzo per alcun tempo nel sublimato, si potrà diseccare, colorando in seguito le parti, giusta le loro apparenze naturali con colori ad olio, e ricoprendoli poi con vernice trasparente.

II. *Del globo dell' occhio.*

Dividendo il bulbo ed il nervo ottico verticalmente in due parti eguali, si verrà ad appalesare la diversa grossezza della cornea e della sclerotica, il modo di loro unione, non che l' unico foro cha la sclerotica presenta per l'ingresso del nervo ottico. Si vede allora essere la guaina del nervo continua al contorno di quel foro unico, e l'apparenza cribrosa che si dimostra dopo di aver tagliato il nervo vicinissimo alla sclerotica ed averne espressa la polpa, dipendere dai canaletti che il neurilema forma co' suoi sepimenti, i quali dividono la sostanza del nervo in tante fibre. Il dottor Trinchinetti, attuale assistente alla clinica oculistica di Pavia, 1837, macerò una sclerotica per alcuni giorni in una densa soluzione di cocciniglia nell'acqua contenente della potassa subcarbonica. Trattone in appresso l' occhio vide, e vidi io pure, che il segmento anteriore della sclerotica, tutto all' ingiro della cornea per l'estensione appunto del corpo ciliare, era stato tinto di rosso dalla cocciniglia, mentre gli altri segmenti della membrana conservavano il loro colore perlaceo: nuovo ed importante esperimento che ci obbliga a credere ad una maggiore gracilità, e ad una struttura meno fitta di quella striscia anteriore della sclerotica che corrisponde al corpo ciliare. Si arriva a distaccare la cornea dalla sclerotica con macerazione prolungata fino quasi a putrefazione, con bollitura o con questi due mezzi uniti. Staccata la cornea si separa nelle sue lamine.

Affine di studiare la coroide conviene prenderla dal cadavere di un fanciullo finamente iniettato per le arterie e per le vene. A suo luogo vedremo quante preparazioni possa un soggetto bene iniettato somministrare, e specialmente come trar se ne possono tutte quelle delle membrane degli organi dei sensi. Ora solo diciamo che le vene vorticose devono iniettarsi con sostanza diversamente colorata da quella delle arterie per la via di una giugulare profonda, non essendo possibile, come alcuni pretendono, iniettare parzialmente le vene dell'occhio. Giova diseccare la coroide sott' acqua entro un piatto, il cui fondo sia coperto con cera unita ad un po' di trementina, ovvero usando di quello che io descrissi

tra gli stromenti al n.° 9. Per discoprirla devesi tagliare circolarmente la sclerotica, e nel suo mezzo, segnando prima la traccia colla punta di un bistori, e facendo in un punto di quella una piccola apertura, per la quale si possa soffiare dell' aria ed introdurre una lama di forbice sottile, onde compiere la sezione. Rovesciatone quindi un segmento all'indietro ed uno all'innanzi, si esporta tutto il posteriore fino all' inserzione del nervo ottico: l' anteriore si distacca lentamente dal corpo ciliare, e si scopre così l' iride. La posizione reale dell' iride, giusta l'avviso di Lauth, non si può vedere che mettendo l' occhio intero nell' acqua, ed osservandolo di profilo: la rifrazione della cornea è annullata per questo mezzo.

Al punto di adesione della sclerotica col legamento ciliare si trova un canale membranoso circolare assai angusto, più prossimo nell' uomo alla sclerotica, laddove si unisce alla coroea, che non al legamento ciliare, e più infossato all' intorno nel legamento stesso, e più ampio nel bue, detto canale del Fontana o canal ciliare. Per vederlo si rivolge il segmento anteriore della sclerotica in modo che la faccia interna sia resa convessa, e collocata quella membrana sull' indice della mano sinistra si fa con una lancetta un' incisione superficiale nel punto di unione della sclerotica colla cornea, e per quella s' introduce nel canale anche senza vederlo un ago della pipa a mercurio. Aperto il robiuetto si scorgerà riempirsi il canale stesso di mercurio. Si può temporariamente dimostrare questo canale anche soffiandovi dell'aria. Nell'occhio di bue si deve togliere il segmento anteriore della sclerotica, e la cornea dal rimanente dell' occhio lasciando loro aderente la striscia di coroidea, la quale forma il legamento ciliare: in questa è scolpito il canale che si può, mediante apertura trasversale, rimpiere di aria o di mercurio.

Tre preparazioni potranno fornirci l' idea più completa dei processi ciliari. 1.° Dividi la membrana dell' occhio e gli umori in due parti, una posteriore ed una anteriore, e questa colloca nella concavità di un piccolo calice di legno: vedrai attraverso del vitreo rimasto in quella metà dell'occhio la corona dei rialzetti costituenti i processi ciliari. 2.° Togli da un' altr' occhio la cornea e l' iride alla sua inserzione nel legamento ciliare, e rimarranno scoperti gli apici così detti (che per la loro configurazione sono le basi) dei processi ciliari, i quali non sopravanzano, nè si appoggiano, come è creduto comunemente, sulla periferia del cristallino, ma terminano in distanza ancora un quarto di linea da essa appoggiandosi alla zonula dello Zinn. 3.° Leva verso la parte superiore dell'occhio un piccolo segmento circolare di tutte le membrane, e lasciando in sito il cristallino ed il vitreo, vedrai al disopra tutto l' ambito interno e anteriore dell' occhio, il termine della retina, la zona nera del corpo ciliare, i processi e l'uvea. Operando sott' acqua e delicatamente si può verso la periferia staccare l'uvea dall'iride. L'uvea agitata nell' acqua non la colora di nero, perchè una membranella esilis-

sima cuopre il pigmento, il quale tosto si stacca dall' iride, se collo sfregamento quella membranella venga rotta.

Si annunciò, non ha molto, dal dottor Poggi che la coroidea si poteva dividere in due membrane, delle quali l' esterna propose di chiamare idia-coroiride. Ma di questa preparazione assai autori prima di lui hanno detto, tra i quali anche Lieutaud fin dal 1764, insegnando il modo col quale ottenerla. Si prenda un lembo della coroidea col suo legamento ciliare, coll'iride e co' processi ciliari, si distenda sull' indice sinistro in modo da lasciare il legamento ciliare al di fuori, poi s'incida alquanto questo legamento nel verso della sua grossezza cominciando dal punto ove l' iride si attacca; quindi prendendo con una piazetta il legamento, e stirando la pagina esterna, già alquanto divisa, si solleverà una lamina fin quasi alla parte posteriore. Lo stesso affermano Weber (1) ed altri. Una coroidea che sia stata qualche poco nell'alcool sarà più facilmente separabile.

Tra la coroidea e la retina evvi, e si vede, una esilissima membrana detta di Jacob, cui M. I. Weber crede continuarsi sulla zonula dello Zinn, passando tra di essa e i processi ciliari, quindi riflettersi sulla superficie posteriore dell' iride per farsi continua alla membrana dell' umor aqueo. Chi volesse vederla scelga un occhio di un oggetto morto già da 48 ore o più, sopra la coroide, e tenendola sott' acqua la prenda con due pinzette e la stracci lentamente e leggiermente. Vedrà allora al dissotto una pellicola diversa dalla retina, visibile maggiormente ad occhio armato di lente, che per inevitabili lesioni, massime se il soggetto non era vecchio, si presenta quasi sempre a lembi fluttuanti. Si può più facilmente scoprire, e tutta intera nei vecchi dopo di avere lasciata la coroidea già preparata nell' alcool per alcune settimane, ed averla dappoi sottoposta all'azione dell' acqua sino a putrescenza incipiente.

Allo stesso modo adoperando sempre sott' acqua si giunge a preparare la retina. Per vedere la macchia gialla ed il punto nero converrà staccare il segmento posteriore d' un bulbo dall' anteriore, e togliere da esso l' umor vitreo operando sempre sotto la superficie dell' acqua. Ho già indicato nelle nozioni preliminari trattando della macerazione, come si possa distruggere la retina, e metter in prospetto la sua membrana vascolare.

Per lo studio degli umori molti consigliano di far congelare l' occhio, ma io che ciò tentai più volte, mi trovai deluso nell' aspettazione. L' umore aqueo congelandosi e cristallizzando si espande, sposta e lacera tutti i più fini tessuti del bulbo. La membrana di Demours (che meglio diremmo membrana dell' umor acqueo o di Déchemet, il quale prima di Demours diede notizia di sua scoperta) si può staccare dalla cornea di un bue, e più facilmente da quella dei gallinacei

(1) Sulle parti più importanti dell' occhio, *Journal der Chirugie und Augenheilkunde*, 1828, tom. XI, cap. 3.

incidendola e rovesciandone i margini, i quali tosto si accartocciano sulla superficie interna della cornea, oppure levando tutti gli strati della cornea, e tentando di accompagnarla sulla faccia anteriore dell' iride; l'acido nitrico inoltre ha la proprietà d' intaccare la cornea, ma non già la membrana dell' umor acqueo. L'alcool pure e la bollitura rendono opache tutte le lamelle della cornea lasciando il suddetto velamento ancora traslucido.

Levata da un occhio la cornea e l'iride, e messa a nudo la capsula del cristallino, si vedrà dopo una puntura della capsula stessa uscire una gocciolina dell' umor del Morgagni; se si tagli più estesamente, e fatto uscire il cristallino si ponga l'occhio nell' acqua, si appaleserà la disposizione delle due superficie della capsula. Il cristallino posto per due a tre giorni nell' alcool che tenga disciolto un poco di acido minerale, dimostrerà la sua struttura lamellare e fibrosa, come quando si sia fatto diseccare. La jaloidea si rende opaca nell' alcool. Incidendone una cellula si vede che l' umore contenuto esce lentamente, perchè obbligato passare pei diversi sepimenti comunicanti; uscito l'umore può essere la membrana gonfiata di aria.

Il canale del Petit si troverà col processo che segue: Previa incisione si rovesci la coroidea verso la parte anteriore, e si tolga senza ledere la retina, nè la membrana di Jacob. Fatta in appresso una piccola incisione alla periferia della capsula, si soffii per essa dell' aria, e si vedrà sollevarsi una membranella raggiata (zona dello Zinn), e al dissotto di quella il canale, di cui si va in traccia; si vedrà nel tempo stesso che la membrana di Jacob procede inspessita sulla zona dello Zinn, dalla quale qualche volta si può distaccare, e finalmente che la retina termina ondulata alla periferia della zona stessa. Io ho riempito facilmente di mercurio il canale di Petit.

Per l' esame dei nervi ciliari è necessario di separare la sclerotica, laddove penetrano in essa per portarsi sulla coroidea.

Di molte di queste parti avendo già dato il modo di conservazione, non ci resta che dire, potersi ognuna di esse conservare nell'alcool, o meglio nel liquido di Gannal se si tema l' opacità delle membrane. La coroidea unitamente all'iride, rovesciata o no, si può conservare diseccata dopo un' iniezione a colla od a vernice di queste membrane, distendendole su di un grosso bulbo da termometro. Dei frammenti si possono distendere e trattenere tra due vetri piani, i cui margini siano compresi da una fettuccia di taffettà inglese. Su questi frammenti s'instituiranno delle osservazioni microscopiche. La membrana pupillare distesa in un coll' iride su di una tavoletta di cera colorata sarà immersa nell' alcool.

Organo dell' udito.

Così come la descrizione anatomica divideremo la preparazione dell' organo dell' udito in quella dell' orecchio esterno, del medio e dell' interno (1).

I. *Orecchio esterno.*

Tagliando la pelle che circonda e veste immediatamente il padiglione dell' orecchio, si mettono tosto a nudo i muscoli estrinseci superiore, anteriore e posteriore, non che le cartilagini del padiglione e del condotto uditorio cartilagineo, ed i loro muscoli intrinseci posti sul margine anteriore dell'elice e tra l' unione dell' antelice coll'antitrago, dove si mostrano quai sottili fibre assai superficiali, e finalmente il muscolo del trago e le fibre trasversali della parte posteriore della conca.

Il condotto uditorio osseo sarà aperto superiormente, togliendo la porzione squammosa dell'osso temporale, e la parete superiore del condotto osseo, mediante tanaglie fatte agire superficialmente per non ledere quel prolungamento cutaneo che cuopre il condotto stesso. Per vedere allora la direzione del canale basterà soffiare aria entro quel prolungamento della cute. Con un taglio longitudinale del condotto cartilagineo e del cutaneo, se ne studierà la faccia interna; con un altro trasversale sull' orificio esterno del condotto si vedranno di profilo le glandole sebacee. Dopo protratta macerazione, riesce qualche volta di trarre dal canale osseo tutto l' astuccio della pelle distaccata prima dal padiglione. Si conservano queste parti nell' alcool, o si fanno diseccare dopo di averle macerate nel miscuglio di alcool e di essenza di trementina per renderne vie meglio palesi le fibre carnose.

II. *Orecchio medio.*

La cavità del timpano è facilmente aperta in un osso temporale secco (e meglio se lasciato immerso qualche tempo nell' acqua, per consiglio di Bock) mercè di un taglio che tolga la parte della superficie anteriore della rocca petrosa che sta

(1) A. Scarpa, *Anat. disquis. de auditu et olfactu. Paduae*, 1786; *in fol.*

G. Breschet, *Études anat. et physiol. sur l' organe de l' ouïe et sur l' audition, etc. Paris*, 1832, *con fig. V. Ann. des sc. nat.*, 1833.

S. Fr. Casselbohm, *De aure humana*, tract. IV, V, VI, 1735; *Con fig.*

S. Th. Soemmering, *Abbildungen des menschl. Hoerorgans. Francfort*, 1806, *in fol.*

Il dott. Seiler a Dresda vende a modico prezzo delle preparazioni artificiali e gigantesche dell' orecchio umano in gesso. V. *Bulletin des sc. med.* 1829.

presso la porzione squammosa dell' osso temporale. Più ampiamente si dominerà l'interno di questo pezzo se anche la parete anteriore ed inferiore del condotto uditorio sarà levata fino alla membrana del timpano. Si potranno vedere in questa preparazione ad occhio nudo o armato di lente, la membrana del timpano, gli ossicini ed i muscoli del martello, dei quali l'interno col suo lungo tendine ripiegato ad angolo si scoprirà per tutta la sua estensione rompendo la lamina ossea che lo cuopre prima del suo ingresso nella rocca. Il muscolo anteriore del martello si seguirà attraverso la scissura del Glasser, levando dalla parete inferiore del condotto uditorio, già in parte tolta, quella porzione che fosse tuttavia dinanzi al muscolo. Il piccolissimo muscolo esterno del martello si scopre levando la membrana del timpano a cui superiormente aderisce, senza spostare il manico del martello. Nella stessa preparazione è manifesta la porzione protrusa ed il tendine del muscolo stapedio. L'orificio timpanico della tromba d'Eustachio si vedrà in seguito all'introduzione fatta di una setola di cignale pel padiglione allargato della tromba stessa che corrisponde nella faringe.

Le preparazioni dell' orecchio medio si conserveranno a secco, colorando di rosso i muscoletti, di bianco i loro tendini ed i filamenti nervosi che si saranno conservati. Da una testa di un feto bene iniettato si potranno togliere e conservare la membrana del timpano e la cassa dello stesso nome, quando siano rosseggianti per reti vascolari. Il sistema venoso dell' orecchio è poco conosciuto.

III. *Orecchio interno.*

La preparazione dell' orecchio interno quanto riesce difficile nell'adulto, ove tutta la sostanza petrosa acquistò una durezza eburnea, altrettanto torna agevole nel feto, ove le sole pareti dei canali semi-circolari e della chiocciola presentano la durezza suddetta, mentre la sostanza nella quale si trovano sepolti è tutta spugnosa, sì che possa essere tagliata e levata con un coltello stretto assai corto. Si comincia nel feto dall' isolare il canale semi-circolare verticale anteriore per essere pressochè nudo e formare sul margine superiore della rocca un rialzo visibile. Seguendo in progresso la maggiore o minore resistenza si toglierà tutto il tessuto reticolare che circonda gli altri due canali, togliendo anche, a facilitazione del lavoro, la parte squammosa dell' osso temporale. I canali semicircolari, scoperti, si aprono facendo agire la lima sul loro lato convesso. La chiocciola situata inferiormente e all'innanzi dei canali, trovasi essa pure innicchiata, sebbene superficialmente, nella sostanza spugnosa; s'isola e si apre all'ingiro la sua spina. Giova scoprire il vestibolo levando un pezzo circolare della sua parete posteriore tra il meato uditorio interno ed il canale semi-circolare anteriore. La stessa preparazione vuolsi eseguire nella rocca petrosa dell' adulto, ma qui la lima e il raschiatoio a lama si sostituiranno al coltello.

Ecco come si debba procedere alla ricerca dell' acquedotto del vestibolo, canaluccio che partendo dalla faccia posteriore della superficie interna del vestibolo si dirige all'indietro, e si apre con orifizio alquanto largo al di dietro del meato uditorio interno nella faccia posteriore nella rocca petrosa. Lasciando seccare una base di cranio ancora ricoperta dalla duramadre, questa membrana si vedrà farsi poco a poco bruna e trasparente, ad eccezione di un piccol punto sulla superficie posteriore della rocca, dove rimane umida e bianca. Fatto ivi scorrere un dito dall' indietro all' innanzi, si troverà una scanalatura por fine in un foro, che nel contorno superiore forma un rialzo. Il foro non è visibile, perchè coperto dalla lamina interna o sierosa della duramadre, tolta la quale, e penetrando con un pelo dei mustacchi di gatto, si arriva sin entro il vestibolo.

Nel punto ove il nervo glosso-faringeo penetra nella duramadre, ma alquanto al dissopra ed all'innanzi, trovasi l'apertura esterna dell'acquedotto della chiocciola, entro al quale si deve penetrare con una setola, dirigendola alquanto all' infuori ed in alto. Se per quell' orifizio s' inietta del mercurio, esso va a riempire la scala interna della chiocciola, e quindi tutto il vestibolo. Nel feto è possibile d' isolare entrambi gli acquedotti, avendo prima insinuate delle setole nere, che per la sottigliezza dei canaletti si vedranno trasparire.

Tagli sulla rocca petrosa praticati a talento in direzioni diverse manifesteranno con ulteriore evidenza le diverse strade che in essa sono scavate; che anzi le sezioni stesse potranno precedere la preparazione metodica degli oggetti, ed informarci così di loro posizione.

Si può seguire la distribuzione del nervo acustico sull'apparato membranoso, preparando nel modo suddetto un osso temporale di feto, che si abbia lasciato per alcun tempo nell' alcool leggiermente addulatu dall'acido nitrico. Non una preparazione, ma molte e variate di questo genere, osservate colla lente, potranno somministrarci un'idea non imperfetta delle membrane nervee del labirinto; come pure altre consimili eseguite nei pesci cartilaginei, quali le raie e gli storioni.

Per preparare il nervo settimo entro l' organo dell' udito conviene innanzi tutto cercare con occhio armato di lente, su di una base di cranio alla faccia anteriore della rocca il ramo petroso del Vidiano, dove entra per l' hiatus di Faloppio; quindi andar in traccia della corda del timpano, ed isolarla al suo uscire dalla scissura di Glasser. Ciò fatto si può separare l' osso temporale con alcuni tratti di sega, stringerlo in una morsa per segare a livello della rocca la porzione squammosa ed agire poi più sicuramente collo scalpello e martello o colla lima. Si apre dappoi il condotto uditorio interno, togliendo la sua parte superiore, ma risparmiando la duramadre che lo cuopre, e che serve a distendere i nervi, mentre si agisce sulle ossa. Si leva consecutivamente la lamina ossea che cuopre l'andata del ramo petroso, e si segue così fino alla sua unione col nervo

facciale. Aperta quindi per l'ablazione della parete superiore la cassa del timpano, si procede a scoprire il nervo settimo entro l'acquedotto del Falloppio, e le diramazioni sue che manda nel timpano, finchè si arriva alla corda del timpano quando si stacca dal settimo.

Prima di passare alla ricerca dell'anastomosi nervosa di Jacobson, non sarà inutile richiamarsi alla memoria, che il glosso-faringeo, uscito appena dal cranio, forma un piccolo ganglio collocato in una fossetta della rocca petrosa nella parte sua posteriore, detto ganglio petroso; da questo oltre a due filetti di comunicazione pel ganglio primo cervicale dell'intercostale, e per l'auricolare del nervo vago si stacca un altro esile ramo detto anastomotico di Jacobson, il quale entra nella cassa del timpano, ove si divide in due fili, l'uno inferiore, che, dopo aver date diramazioni della tromba d'Eustachio, passa nel canale carotico a comunicare col grande intercostale, l'altro superiore dà rami alla finestra rotonda, alla ovale, alla tromba d'Eustachio, riceve un filetto procedente dal rigonfiamento ganglionare del facciale, e portandosi al dissopra del muscolo interno del martello procede, parallelo a questo, in un canale particolare, e termina nel ganglio ottico o auditivo, che si trova all'esterno della terza branca del quinto appena uscita dal cranio. Questo ramo superiore si chiama piccolo nervo petroso superficiale. Per vedere tutti questi rami bisogna togliere la parete esterna della cassa del timpano per la metà anteriore, e aprire il canale carotico, levandone la parete esterna. Onde poi seguire il piccolo petroso superficiale, è d'uopo aprire un canaletto osseo situato parallelamente, e al dissopra di quello ch'è percorso dal muscolo interno del martello.

Alcuni, tra i quali Carlo Bell, sottopongono l'organo dell'udito alla congelazione per fare che si rapprenda la linfa del Cotunio, e l'umore dei due sacchi e dei canali semicircolari. I. Hekel facendo bollire la rocca petrosa nella cera, e distruggendo in seguito la sostanza ossea coll'acido idroclorico, ottenne un getto in cera dimostrante la disposizione delle cavità della chiocciola e dei canali semicircolari.

I mezzi di conservazione sono: per alcuni pezzi l'alcool, per altri la diseccazione.

Organo dell'olfatto (1).

Dopo aver studiato i muscoli del naso e le cartilagini delle pinne, liberandole dal cellulare che le inviluppa, si dividano le fosse nasali con una sezione verticale della testa che passi rasente un lato del setto; scoprendo così i seni frontali, sfenoidali, l'apertura dell'antro di Highmor, l'orifizio del canal nasale sotto il turbinato inferiore, e quello dei seni frontali sotto il turbinato medio. Levando

(1) A. Scarpa, *Anat. disquis. de auditu et olfactu. Paduae*, 1789; *in fol.*

la parte anteriore dell' osso mascellare si giunge a dominare l' antro mascellare e l'orifizio suo dal di dentro. Tutti i seni si scoprono nei loro rapporti mediante una serie di sezioni verticali.

La vascolarità della membrana di Schneider è chiaro doverla studiare su di un soggetto bene iniettato; ma per vedere i più grossi tra i rami del setto, giova levare da un lato la pituitaria che lo cuopre, rompere e levare, indi poco a poco il setto osseo risparmiando la membrana che lo cuopre dal lato opposto.

Un pezzo tratto da un soggetto giovane, e lasciato per qualche tempo nell' alcool acidulato, o in un miscuglio di alcool e di essenza di trementina, potrà servire alla preparazione dei nervi.

Quest' ultima preparazione sarà conservata nell'alcool, la precedente a secco bagnandola sovente, mentre sta esposta all' aria, con essenza di trementina.

Organo del tatto.

Lasciamo di dire dell' organo del gusto, e sue dipendenze, perchè non presenta indicazioni pratico-anatomiche esclusive, e altrove ne toccheremo.

Mentre si leva dal cadavere un pezzo di pelle (1) a fine di esaminare gli elementi formativi, la prima parte che cade sotto l'osservazione, è il tessuto cellulare. Al dissotto della cute dello scroto, della verga e delle palpebre è privo di adipe, ed opportunissimo per le indagini anatomiche, le quali consistono nel soffiare entro le sue cellule, osservarne le pareti iniettate o no sotto al microscopio, ridurlo a gelatina, mediante una macerazione protratta, o la cottura. Nel nostro museo ticinese si vedono dei pezzi di bianchissimo cellulare presi da un vitello gonfiati e diseccati. Quello dello scroto si può gonfiare a pelle intera, legare lo scroto alla radice, finchè sia secca, per quindi togliere le lamine distese del dartos: anche il cellulare ch' è tra le membrane degl' intestini, e che costituisce la tunica nervea degli antichi, può gonfiarsi mediante un semplice artificio. Si prende un pezzo di digiuno gonfiato, se ne pizzica leggiermente la membrana peritoneale colla punta di un coltello, indi si arrovescia in modo che la mucosa riesca all' esterno: se si soffia nell' intestino così rovesciato dell'aria, questa passa dalla tunica muscolare alla nervea, e ne distende le cellule, che poi si lasciano disec-

(1) Malpighi, *De amenta. pinguedine et adiposis ductibus. Epist. anat. Land.* 1686, pag. 33, con fig. *Ejusdem, De externo tactus organo*, pag. 21.

E. A. Lauth, *Mém. sur divers points d'anat*, 1830, con figure. Nel primo volume della *Recueil de la Sae. du Museum de Strasbaurg.*

G. Breschet e Roussel de Venzème, *Mém. sur la struct. et les fonctions de la peau*, con fig. V. *Annal. des sc. nat.*, 1834.

A. Wendt, *Ueber die menschliche Epidermis*, con fig. V. *Archiv. für Anat., Physiol. etc. J. Müller*, 1834; pag. 278.

care. Si conserva ancora il tessuto cellulare adiposo nell' alcool, cui si consiglia aggiungere un poco di nitrato di allumina. La struttura lobulare, e le vescicole dell' adipe si studieranno su quello che sta nell' orbita, in corrispondenza delle guance, della cute dell' abdome, e meglio nel tessuto sottocutaneo di un cadavere anasarcatico, sottomettendone piccoli pezzi al microscopio.

Il derma verrà esaminato di profilo, tanto nella parte interna o areolare, quanto nella papillare o periferica ponendolo sotto il microscopio. Tolta l' epidermide, mediante una macerazione prolungata o l' immersione per qualche minuto nell' acqua appena calda dopo di aver distesa la pelle su di una tavoletta, perchè non si restringa, si potranno vedere le papille; segnatamente alle palme delle mani, ed alle piante dei piedi, dove in vicinanza del calcagno sono le più grandi. Una cute infiammata o iniettata a colla dopo essere stata per la macerazione spogliata dall' epidermide, e dopo averla esaminata col microscopio, potrà conservarsi nell' alcool, o ancora essere diseccata ed immersa nell' essenza di trementina.

Togliendo dalla faccia, dalla palma della mano, o dalla pianta del piede, dalla parte esterna della coscia la pelle insieme colla muscolatura e co' nervi, per quindi seguire pazientemente ciascun filo nervoso che s' impianta nella cute, mentre fibra per fibra si tolgono di mezzo i muscoli, vengonsi ad ottenere ricchissime preparazioni dei nervi cutanei, delle quali sono nel Museo anatomico di Pavia soprendenti esemplari.

Il corpo malpighiano non è facilmente separabile, che nella pelle dei negri, o in quella dei macchiati per effelidi, o per cloasmi. Un pezzo solo può in tal caso dimostrare distaccata per gran tratto l'epidermide dopo macerazione, e per piccolo tratto il reticolo separato con fina dissezione del derma. Può essere preparata la pelle intera di un cadavere con un liscivio composto di libbre 2 di sal comune, di once 4 di solfato di ferro e di once 8 di allume. Si fanno sciogliere in 3 pinte di acqua quasi bollente, vi s' immerge la pelle, si va agitando per mezz' ora, e si lascia macerare per un giorno o due in questo liquido, che si rinnova tornando ad immergere, ed agitando la pelle, per lasciarla da ultimo all' aria ombrosa. Il cuoio resta così preparato come per conciatura.

Se si lascia per qualche tempo un pezzo di cute nella soluzione del sublimato, finchè, cioè l' epidermide fatta più consistente si possa altresì separare, ciò che deve farsi lentamente, si potranno scorgere i prolungamenti e i canalucci che l' epidermide manda nelle cavità traspiranti del derma, nelle ghiandole sebacee, e nell' interno dei bulbi dei peli. L' epidermide della mano e del piede si può ottenere tutta intera dopo una macerazione nell' acqua calda, e riempiutane la cavità con sabbia o con miglio, si conservano a secco le due specie di borse dette dagli antichi *chiroteca* l' una, e *podoteca* l'altra. La macerazione nell' acqua fredda, o nella calda, vale a separare le unghie, non altrimenti che l' e-

pidermide nella quale sono innicchiate. Una sezione longitudinale e vertisale fatta sul pollice dà un'esatta idea dei rapporti delle unghie coll' epidermide e col tessuto sottoposto che l' ha generata, il quale poi più manifestamente si vede dopo una fina iniezione, lasciando il dito a macerare nell' acqua fredda sinchè l' unghia si distacchi.

Per lo studio dei bulbi dei peli conviene esercitare l' occhio e la mano sui grossi bulbi dei mustacchi di alcuni animali, per esempio, del bue, del cavallo, del gatto, del coniglio, e specialmente della foca, ove sono giganteschi. A più completa indagine staccato tutto un labbro superiore di qualcuno di questi animali fin presso all' osso, s'iniettì l'arteria infraorbitale, che segue le diramazioni nervose dello stesso nome, e si accompagnino i due sistemi fino all' intorno dei bulbi, ove si troveranno inoltre molte ghiandole sebacee che li cingono. I bulbi stessi saranno divisi altri verticalmente ed altri trasversalmente. Nell'uomo i più palesi sono quelli del sopracciglio, del ciglio, del mento o del pube. Sul porta oggetti del microscopio si porranno peli di diverso colore, tagliati poi obbliquamente o fessi pel lungo.

I follicoli sebacei manifesti alle pinne del naso, sotto le ascelle, all' intorno del capezzolo o sul monte di Venere si metteranno a nudo, levando la cute di quelle regioni e preparandone l' interna superficie. Le preparazioni dei nervi della cute, dei bulbi, delle glandole, ec. si conserveranno nell' alcool.

Organi del sistema digerente.

Cavo della bocca, glandole salivali, lingua, velo palatino, faringe, esofago (1).

Molte delle nominate parti non comandano che poca o nessuna preparazione per essere vedute, altre si possono preparare soltanto leggendone la descrizione; e perciò non essendo mio scopo di ripetere la descrizione degli organi, non farò che toccare quei punti che richiedono artificii particolari o metodi esclusivi di preparazione.

Le glandole mucipare della superficie interna delle labbra, delle guance, del

(1) V. le tavole splancnologiche di J. C. Loder, *Tabulae anat.*, in fol. Weimar, 1794.

Bourgery, *Traité complet de l'anat. de l'homme, avec pl. Paris*, 1831.

U. J. Weber, *Anatomischer Atlass.* Düsseldorf, 1830, con figure di grandezza naturale.

Santorini, *Septemdecim tabulae*; Haller, *Icones anat.*, e le altre più conosciute di Caldani, di Mascagni, ec.

pavimento della bocca e del palato restano denudate, e facilmente, quando siasi levato il velamento mucoso che le cuopre.

Mettendo la parotide allo scoperto, si lascino i suoi rapporti colla vena facciale che la sormonta, coll' arteria carotide esterna che la trafora, e col nervo fìacciale dal quale è attraversata. Al suo margine anteriore, denudato il condotto di Stenone, si faccia in esso una piccola incisione, per la quale s'insinui una setola fin nella bocca, onde sia manifesto il suo orificio.

Il condotto di Warthon non si scorge che levando il ventre anteriore del digastrico, e distaccando dalla mascella il muscolo milo-ioideo. Con un' incisione consimile alla suddetta, e per mezzo di uno specillo si andrà cercando ai lati del frenulo la sua foce.

I condotti riviniani numerosi ed esili non si vedono che dopo aver introdotto pei loro orifizii situati ai lati del frenulo alcune setole; ovvero, dopo avere espresso l'umore delle glandole sotto-linguali, ed aver osservati i punti da cui è uscito, si tenterà introdurre per quelli un ago da pipa a mercurio non tagliente, e con esso si farà pervenire il mercurio nei condottini e nelle ramificazioni entro i lobuli delle glandole, ed onde il liquido non esca, si sostituirà dopo all' ago un piccolo turacciolo di legno.

Con un procedere in tutto simile si giunge ad iniettare a mercurio il condotto di Warthon e quello più facilmente di Stenone, ma ciò si farà non a glandole scoperte, perchè nel togliere la cute molti dei loro lobuli vengono lesi inevitabilmente. Dopo l'iniezione, se nel sollevare che si fa della cute, venissero lesi alcuni condottini che si lasciassero sfuggire il mercurio, saranno legati.

Le glandole iniettate pel sistema sanguigno con materia rossa a vernice e con mercurio pei condotti escretori possono conservarsi tanto nell' alcool, quanto a secco. Usando di quest' ultimo metodo, si faranno prima macerare nell' essenza di trementina unita all' alcool, perchè più appariscenti compaiano i suoi glomeri, e si manifesti quasi a nudo il mercurio dopo il diseccamento dei vasi in cui è contenuto.

La lingua iniettata a colla, spoglia dell' epitelio o periglotta, ed incurvata in modo da rendere convessa la sua faccia superiore, potrà conservarsi nell'alcool a dimostrazione delle sue pupille. I suoi muscoli, i suoi nervi, le vene ranine e le arterie linguali saranno preparate, giusta le norme generali, dopo la lettura della loro descrizione e l' osservazione delle tavole.

Difficile riesce la preparazione dei muscoli del velo pendulo. A quest' effetto leva dal capo la colonna vertebrale senza intaccare la faringe, esporta la metà anteriore del corpo della mascella, ed abbassa la lingua; taglia vicino all' ossatura il ventre posteriore del digastrico, e distacca dall' apofisi stiloidea lo stiloioideo e lo stilo-glosso, risparmiando lo stilo-faringeo; tra questo muscolo ed il pterigoideo interno profondamente posti, e in mezzo all' adipe sono i muscoli

peristafilino esterno cd interno, distinguibili, massime l'esterno, per le interposte fibre aponeurotiche. Si seguano entrambi fino sul velo palatino, ove sarà necessario toglierc dalla superficie sua anteriore uno strato considerevole di glandole mucipare. La loro preparazione sul palato, dove le fibre si allargano a ventaglio, riesce più agevole se si tende quest' ultimo sottoponendogli un globo di crine. Non dèvesi toccare alcuna fibra carnea, ma solo rialzare ed esportare le capsule cellulari e l'adipe che le coprono. Levando la mucosa dai pilastri del velo pendulo, si vedranno le fibre del glosso-stafilino e del faringo-stafilino. Per denudare sullo stesso pezzo il muscolo azigos della lunula non si ha che fendere lungo la linea mediana, il piano muscolo-aponeurotico risultante dall'incrocicchiamento dei peristafilini sul palato, ovvero se ne riserberà la preparazione dopo quella della faringe, onde, aperta questa, più agevolmente scoprirlo dalla parte posteriore.

Questi muscoli, siccome piccoli e a mala pena preparabili, si potrebbero conservare a secco, ed anche se più piace ingrossare dopo diseccati con fili di lino bagnati in una soluzione di colla, cui siasi aggiunto un po' di arsenico.

Una preparazione preliminare deve pur precedere quella dei muscoli della faringe. Tolti gl' integumenti ed i muscoli anteriori del collo, taglia di traverso la trachea e l'esofago alla radice del collo, separa questi canali dalla colonna vertebrale ripiegandoli sulla faccia; disarticola in seguito la testa dall' atlante o, meglio, dividi la testa con una sezione verticale e trasversale che cominci al dinanzi della colonna vertebrale e dietro le apofisi stiloidee. Adagiata allora la testa colla faccia all' ingiù, si distenda la faringe con crine o stoppa e s' imprenda la dissezione della membrana cefalo-faringea e dei costrittori, rammentandosi che l'inferiore cuopre per certo tratto il medio, e questo il superiore. Si può fendere in progresso la faringe lungo la linea media della superficie posteriore per vederne l' interna disposizione, e studiare la struttura delle amigdale. Sulla porzione di esofago che sta unito alla faringe si separeranno la tunica muscolare, la nervea, la mucosa, mediante la dissezione, e l' epitelio mediante la macerazione. Il restante dell' esofago sarà esaminato dopo lo studio degli altri organi del petto.

La cavità della bocca e della faringe, coi muscoli circostanti e le glandole salivali, formano un' utile preparazione da conservarsi a secco unitamente alla faccia cd al cranio, dal quale siasi tolto il cervello. Si preparano da un lato le parti più superficiali, dall' altro le più profonde, si tiene il pezzo per uno o due mesi nella soluzione di sublimato, e quindi distesa la bocca con crine unto di olio o bagnato con soluzione alcoolica di sapone, si fa diseccare sollevando e scostando le parti, come indicammo nelle nozioni preliminari.

Peritoneo, stomaco, canale intestinale, tenue e crasso, milza, fegato, pancreas.

Con una incisione crociata delle pareti addominali, la quale non interessi che gli strati membranosi e muscolari, lasciando intatto il peritoneo e la cute che contorna lo spiraglio ombellicale, si perviene a separare e rovesciare quattro lembi triangolari degli strati suddetti, e mettere a nudo la lamina anteriore del peritoneo (1), alla quale si lasceranno aderenti l' uraco e le arterie ombellicali convertite in legamenti. Questa preparazione, come quella in genere delle parti membranose, torna agevole nei cadaveri dei soggetti giovani e magri, ed anche nei neonati. Rialzato l' addomine da un cuneo posto sotto ai lembi si prosegue a staccare il peritoneo dalla regione lombare, adoperando colle dita o col manico dello scalpello. A dimostrare in profilo le insaccature di questa membrana entro la pelvi almeno da un lato, è d' uopo separare trasversalmente la branca orizzontale del pube e l' ascendente dell'ischio, e tratto all'esterno l'osso innominato disarticolarlo alla sua congiunzione col sacro. Entro il bacino è necessario avanzare nella dissezione con molta cautela, stirando di tanto in tanto il peritoneo superiormente, onde non venga offeso dal coltello, e perchè si possa distinguere dalla faccia pelvica addominale o interna che gli sta a contatto. Saranno allora palesi quegli oggetti del cavo addominale che non sono dal peritoneo avviluppati, ad eccezione del duodeno e del pancreas che si studieranno più tardi. Aperto in seguito il sacco, si studieranno le sue ripiegature, i diversi legamenti che comparte ai visceri, e specialmente quello della vena ombellicale ed il sospensore del fegato. Presso il collo della cistifelea all' origine del condotto coledoco, e presso l' entrata dei vasi nel fegato, il peritoneo presenta un'apertura detta di Winslow, nella quale introdotto un grosso tubo che la riempia, e per quello spintavi dell' aria, vedrassi gonfiarsi un sacco formato dal peritoneo stesso, e posto sotto l' omento gastro-epatico: se il soggetto è un feto, l' aria penetrerà nel grande omento o gastro-colico, distaccandone le sue lamelle. Vi fu chi seppe separare tutto il peritoneo dai visceri che involge, e quel gran sacco tutto chiuso conservarlo diseccato. Alcuni pezzi di peritoneo tolti da un soggetto giovane e bene iniettato potrannosi distendere su di un' assicella coperta di velluto nero e conservarsi nell' alcool.

Per assicurarsi del cangiamento di posizione cui subisce lo stomaco nel riempirsi, devesi gonfiare ad aria per l' esofago alla regione della cervice, dopo aver passata una legatura al dissotto qualche pollice del piloro. Stirando indi lo stomaco in basso, si leghi l' esofago al dissopra del cardias, e si distacchi unita

(1) Langenbek, *Comment. de struct. perit. etc., cum tab. Gott.*, 1817.

mente alla milza e ad una parte dei due omenti, e arrivati al duodeno lo si tagli al dissotto della legatura, onde togliere così lo stomaco dall' addome. Sull' esterna superficie di uno stomaco così gonfiato, si prepareranno le tuniche peritoneale e muscolare; quindi rovesciato il viscere si andrà levando pazientemente la mucosa con fino bistori per iscoprire le ghiandole mucipare e la membrana vascolare, detta, pel colore, nervea dagli antichi.

La valvola del piloro si può vedere gonfiando lo stomaco, e lasciandolo in parte diseccare, finchè le sue pareti acquistino bastante rigidità da potersi sostenere; allora si apre in luogo conveniente per poter osservare di prospetto la ripiegatura pilorica. La rigidità delle pareti può ancora ottenersi riempiendo il ventricolo di alcool, e lasciandolo per alcun tempo in un bagno nell' acool stesso. Per conservare definitivamente lo stomaco a secco, giova iniettare prima i suoi vasi venosi ed arteriosi con materiale ceraceo, come diremo nell' angiotomia, lasciarlo in rapporto colla milza e col duodeno, farlo macerare per qualche mese nel bagno di sublimato ed estrattolo gonfiarlo ad aria cogli artificii già noti. Il duodeno, al quale si lasceranno uniti i condotti coledoco e pancreatico iniettati a cera od a gesso, sarà posto come lo stomaco nell' attitudine che gli è propria. I vasi brevi sorgenti dalla vena ed arteria splenica, i gastro-epiploici, i coronarii, i duodenali saranno tinti con colore ad olio blù per le vene, e rosso per le arterie, il color verde servirà pel condotto coledoco, ed il bianco pel pancreatico: le pareti dello stomaco non si copriranno che di vernice trasparente. Quanto alla mucosa gastrica si suole conservare nell' alcool, rovesciando lo stomaco e riempiendolo dello stesso liquido: ma perchè la preparazione riesca di maggiore utilità sarà opportuno averla tolta da un soggetto giovane iniettato a colla. Quanto agli intestini, si usa liberarli dalle loro materie col premerli tra le dita dal duodeno verso il retto, ed indi portando tutto l' addome al dissotto della chiave di una tromba, adattare l' apertura che superiormente siasi fatta nel digiuno al canale da cui esce l'acqua, ivi mantenendoli finchè appaiano purgati. Meglio riesce la separazione e più chiara la distinzione delle tuniche, se gl' intestini furono prima sottilmente iniettati. Si gonfiano ad aria diversi pezzi, legandoli alle loro estremità, ed a mano sospesa se ne preparano le tuniche colla pinzetta e lo scalpello, come dissi per quelle dello stomaco. Sensibilmente più facile è la stessa separazione, se la si pratica su pezzi d' intestino che siano rimasti alquanto nell' alcool. Trattandosi del grosso intestino, si proverà distaccare da esso i tre fasci fibrosi longitudinali, e così distruggere le sue insaccature.

Le valvole conniventi della mucosa, ed i villi sono da osservarsi, allorchè posto l'intestino nell' acqua, massime se iniettato, lo si faccia in essa ondeggiare. Una porzione si porterà sotto la lente di un microscopio. Separando la mucosa dalle altre tuniche nei tratti superiori del canale, deve il disettore accorgersi che le valvole conniventi a mano a mano scompaiono, e la membrana riesce poi as-

sai più delle altre allungata. Un esperimento da farsi è inoltre quello d'iniettare nel colon dell'acqua fino al cieco, lasciando aperto l'ileo; l'esperimento assicura dell'azione della valvola ileo-ciecale, la quale può poi dimostrarsi facendo fino a certo grado diseccare il cieco colla sua appendice unito a porzione dell'ileo, come ho indicato dello stomaco: aperto il cieco semidiseccato di contro alla valvola, se ne potranno studiare le ripiegature, ovvero spaccando longitudinalmente, e dal lato opposto alla valvola un intestino cieco fresco, si esaminerà fluttuante nell'acqua. Le ghiandole che in gran numero gremiscono l'intestino duodeno e l'ileo, possono vedersi attraverso un intestino gonfiato ad aria, ovvero sulle pareti di un intestino spaccato, dal quale sia stata cautamente tolta la mucosa. Qualche volta si sentono sotto le dita, qualche volta si rendono prominenti versando, secondo Ph. Phoebus, dell'acqua calda sull'intestino. Lenoir consiglia all'intento medesimo d'immergerlo nell'acqua acidulata. Le glandole del duodeno, dette del Brunner (1), sono più appianate e più larghe, quelle dell'ileo sono radunate a congerie, aggregate in modo da costituire delle macchie assai appariscenti nel cane. Furono chiamate glandole del Peyer (2).

Gl'intestini lasciati in sito ed iniettati a cera nei loro vasi più grossi ponno conservarsi a secco distesi da aria. Più utile è senza dubbio l'iniettarli con fino materiale, e conservarli, arrovesciati e in molti pezzi divisi nell'alcool. Questi potranno dimostrare il numero delle valvole, e la ricchezza dei vasi decrescenti dalla parte più alta all'inferiore del tubo digerente. Vedremo nell'angiotomia come iniettare i vasi del mesenterio e quelli della mucosa enterica.

La milza può essere il soggetto di molte preparazioni. È d'uopo studiare i suoi involucri, l'inviluppo che la membrana propria manda lungo i vasi penetranti nella sua sostanza, il colore, la consistenza, i corpuscoli biancastri interspersi nel suo parenchima, ec. Dopo di che, per assicurarsi del molto sangue che contiene, tolte le sue membrane si agita ripetutamente nell'acqua, finchè sia ridotta all'apparenza di una spugna, che si conserva nell'alcool; ovvero si spinge per l'arteria dell'acqua tiepida, finchè ritorni limpida per la vena, indi per la via stessa si manda dell'alcool che abbia in sè disciolto un po' di sublimato. Legata quindi la vena splenica, si soffia per l'arteria, finchè la milza sia gonfia e allora si lascia diseccare. Diversi tagli in essa praticati lasceranno scorgere un tessuto a lamelle ed areole. Più istruttiva assai è la preparazione della milza a corrosione dopo che fu iniettata con alcuno dei materiali, di cui ho parlato trattando di questo modo di macerazione.

Lo studio del fegato sarà consentaneo a quello del pancreas, perchè i due

(1) J. C. Brunner, *De glandulis duodeni*. Francof., 1715.
(2) Peyer, *De glandulis intestinalium*. Amst., 1681.

condolli che trasportano gli umori di secrezione di questi due visceri si uniscono il più delle volte; ma come togliendo il fegato da'suoi legami è forza tagliare grosse vene che imbratterebbero il duodeno ed il pancreas, così da questo è bene cominciare il distacco, per procedere poi a separare dai vasi maggiori il duodeno, tagliare indi i vasi ed i nervi ch' entrano nel fegato a maggior possibile distanza, e separare tutto il viscere da' suoi vincoli col diaframma. Portato il tutto su d' un tavolino, si comincia dall'iniettare con cera tinta di rosso l' arteria epatica, con cera tinta di blù la vena porta, e legata un'estremità della cava inferiore, si spinge per l' altra della materia ceracea nera che riempirà le vene epatiche. Fatto consecutivamente un piccolo foro al fondo cieco della cistifelea ed evacuata la bile, si legheranno i margini dell' apertura attorno ad un tubetto da iniezione, e si riempirà la cistide, il condotto cistico, coledoco, ec. di materia solidificabile verde. Disposti così i vasi potranno su di essi prepararsi i filetti nervosi del plesso epatico, vedersi i rapporti dei vasi stessi, seguirsi entro il fegato invaginati come sono dalla capsula di Glisson. Avuta pratica notizia di tali oggetti, s' immergerà il fegato in un col pancreas, e col duodeno nel bagno di sublimato per farlo in progresso diseccare ed inverniciarlo con colori ad olio imitanti i naturali. Cercata allo sbocco del coledoco, nel duodeno rovesciato, la papilla colla quale il condotto pancreatico qualche volta vi mette foce solitaria, si farà pervenire entro di essa della materia bianca da iniezione. Ricondotto poscia il duodeno su di sè stesso sarà gonfiato ad aria o con crine.

Volendo poi studiare più finamente queste parti le une disgiunte dalle altre, si comincerà dall' iniettare a colla colorata un fegato per l' arteria epatica, un altro fegato per la *vena portarum*, un terzo per le vene epatiche, un ultimo pei condotti biliari. Giusta l' ordine dei vasi iniettati sottoponendo al microscopio una lista assai esile del viscere, si troverà una differente distribuzione vascolare. Non è raro il caso che dopo alcuna di queste iniezioni non si appalesino i vasi linfatici colorati e turgidi dello stesso materiale. Così come della milza, si possono fare del fegato superbe preparazioni a corrosione, iniettando tutti i vasi, ed i condotti escretori coi materiali indicati a diverso colore ed immergendolo nel liquido corrodente già fatto conoscere. Il fegato è, puossi dire, la pietra di paragone per la forza dei liquidi conservatori. Accade che esperimentando una soluzione, trovisi essa conservare sufficientemente muscoli, intestini, cuore, cervello, ec.; il fegato, al contrario, immersovi, serbando all' esterno un' apparenza illudente di conservazione, va lentamente corrompendosi all' interno e marcisce. L' alcool a 24° del quale parte sia iniettato pei vasi entro la sostanza del fegato, e nel quale si tenga poscia sommerso, è forse l'unico liquido che possa sulla sua conservazione, massime se voluminoso o alterato in più da processi morbosi formativi.

La cistifelea deve esaminarsi tanto nella sua superficie esterna, quanto nel

l' interno composta a rete elegante, non che dividersi nelle sue membrane. Un esperimento proposto da Lauth ci può assicurare che la bile uscendo dal fegato, si rivolge in parte ad ascende pel condotto cistico a riempire la cistifelea. Si deve collocara un tubo nel condotto epatico e iniettarvi dell' acqua; il liquido tuttochè tosto se ne sfugga dal condotto coledoco, e si raccolga nel duodeno, si vede però che in parte riascende nella vescichetta, e la riempie. Al suo collo la vescichetta presenta internamente una valvola spirale, cui si può vadere tagliando la cistifelea già stata distesa da aria e diseccata, ovvero prendendone l' impronta con della cera, dello zolfo o del gesso iniettati pel condotto coledoco.

Le membrane dei canali traducenti la bile saranno studiate dopo averli fessi e distesi con ispille su di un' assicella.

Il pancreas può essera iniettato grossolanamente o finamente quando, come diremo, si pratica l'iniezione di tutti i vasi addominali. Può pure iniettarsi a mercurio il suo condotto, e messo a nudo mediante l'ablazione dei lobuli che lo coprono conservarsi diseccato, ovvero iniettarsi a cera e sottoporsi quindi alla corrosione.

Organi della respirazione.

Laringe, trachea, corpo tiroideo, pleura, polmoni.

Seguendo la descriziona e le tavole (1) riesce non difficile la preparazione dei muscoli della laringe, de' suoi legamenti, e delle sue cartilagini. A facilitare sempre più la dissezione dei gracili muscoli che hanno attacco alle cartilagini aritenoidee, giova togliere dal collo la laringe unitamente all' osso joide, alla lingua, ed alla faringe, la qual ultima sarà divisa pel suo mezzo, onde procedere alla separazione della mucosa cha cuopre le cartilagini suddette. I legamenti vocali ed intercondriali possono studiarsi in profilo, dopo un' incisione mediana che separi in due parti, destra e sinistra, la laringe, l'osso joide e la lingua. Nella preparazione finalmente delle cartilagini, dopo l'ablazione dei muscoli, della mucosa e del cellulare che le coprono, si avrà riguardo alle glandole mucipare, non che al loro ammasso situato tra la fibro-cartilagine epiglottide ed il legamento jo-tiroideo, ai piccoli nuclei cartilaginei, e talvolta ossei inviluppati nei legamenti jo-tiroidei laterali, alle cartilagini cuneiformi collocate nella ripiegatura dalla mucosa che si estende dall'epiglottide alle cartilagini aritenoidee, sull'apice delle

(1) Vedi le tavole retrocitate, e quelle di T. D. Reisseissen, *Ueber der Bau der Lungen*, Strasbourg, 1803; non che le tavole di A. Scarpa sui nervi cardiaci.

quali si marcheranno le appendici del Santorini. La preparazione sarà più facilmente eseguita dopo una macerazione di alcuni giorni, il numero dei quali verrà determinato dalla stagione.

La trachea nel suo decorso dalla laringe ai polmoni sarà esaminata in sito, in relazione col corpo tiroideo, coll'arteria innominata, coll'esofago, e seguendo entro il polmone le diramazioni di uno de' suoi bronchi si osserverà quanto si facciano irregolari i suoi anelli, e scompaiano di mano in mano che innoltrano. Trattala dal collo unitamente ai bronchi se ne dissecheranno le tuniche, fendendone un pezzo per la parete anteriore, e fissandolo con ispilli sopra un'assicella. Al dissotto della mucosa si vedranno le grosse ghiandole mucipare sparse sulla superficie posteriore. La laringe deve conservarsi nell'alcool; i suoi muscoli potrebbero prepararsi a secco, e rendersi più appariscenti con fili di lino applicati sui muscoli già secchi. La trachea deve tenersi nell'alcool unita alla laringe.

La ghiandola tiroidea può iniettarsi finamente, onde poterne osservare al microscopio dei sottili strati, oppure iniettarla con materiali grossolani per le arterie e per le vene, e conservarla diseccata, o finalmente sottoporla a corrosione.

Quanto alla preparazione delle pleure costali, si deve scegliere un soggetto magro, ma non tisico, che abbia il petto ben risonante sotto la percussione; tolti quindi gl'integumenti ed i muscoli del petto, si comincia dall'incidere i muscoli intercostali nel terzo spazio o in qualunque altro che si presenti il più largo, evitando con ogni cura d'incidere nel tempo stesso la pleura. Per quella incisione introdotte due dita, si andrà distaccando la pleura dalla cartilagine e dalla costa inferiore fino all'angolo costale, ed ivi rottala con tanaglia, la si rovescerà sullo sterno e sul lato opposto del petto recidendo pure la cartilagine. Così lentamente operando, si consegue il distacco di pressochè tutte le coste, ad eccezione della prima, delle due ultime e del margine inferiore delle cartilagini spurie, e delle ultime vere, che si lasceranno a sostegno del diafragma e dello sterno mantenuto in sito ne'suoi rapporti col mediastino. Da un lato si toglierà la clavicola per vedere l'insaccatura sporgente sopra la prima costa, e formata dalla pleura: in quel punto importa preservare colla membrana tutti gli oggetti che la toccano. Dal lato opposto si praticherà lo stesso, lasciando però la clavicola e lo sternocleido-mastoideo. Riempiuti col soffiamento i due sacchi, si aprlranno per vedere come si riflettano sul polmone e sul mediastino anteriore.

Il polmone sarà diviso nei suoi lobi e lobuli, e si studierà il tessuto intervescicolare ed interlobulare; simile preparazione riesce dopo la macerazione, e assai facilmente nei polmoni di vitello. Le vescichette devono studiarsi dopo che il polmone disteso dall'aria, fu diseccato; ma come sempre alquanto ne lascia sfuggire, si potrà adattare alla trachea una vescica piena di aria, e continuamente

compressa da un peso (1). Si possono anche distendere le cellule polmonari con mercurio che si toglie compiuto il diseccamento; ma riesce di maggior verità la preparazione, se, riempito il polmone di alcool concentrato, s'immerga e si tenga nello stesso liquido per qualche tempo, finchè sia reso consistente, e al dissotto di esso si tagli poi destramente.

Sarebbe utile indagare separatamente nel tessuto polmonare la distribuzione delle arterie bronchiali e delle polmonari. Quanto alle bronchiali si potrebbe iniettarle a colla dopo averle troncate alla loro inserzione nell' arco dell' aorta per il lato sinistro, e nella seconda o terza intercostale sul lato destro: quanto alle polmonali, si potrebbe far pervenire l' iniezione fino alla mucosa, introducendo il tubetto nell'arteria polmonale, e spingendovi parimente della soluzione di colla con cinabro. Se vuolsi avere un' iniezione simultanea di entrambi i sistemi pubblico e privato, arterioso e venoso, si manderà una fina iniezione rossa per l' aorta ventrale, la quale riempirà le arterie bronchiali e le vene polmonali oltrepassando le valvole semilunari dell' aorta che difficilmente dispiega, e per l' altro lato s' inietteranno con materia nera le arterie polmonali e le vene bronchiali per la via della cava inferiore. Se le valvole avessero impedito il passaggio dell' iniezione nelle vene bronchiali, si dovrebbe tentare d'iniettarle direttamente. In tal maniera però molta materia, massime la rossa, va dispersa nella parte alta del tronco, nel capo e nell' estremità toraciche, se queste ultime non furono strette con forte legatura alla metà del braccio. Se non si ha che ad iniettare il sistema pubblico lo si farà direttamente introducendo i tubi nei vasi polmonali. I polmoni così iniettati saranno conservati nell' alcool, riempiendo prima dello stesso liquido le diramazioni bronchiali, oppure si conserveranno a secco dopo averli gonfiati o riempiti di mercurio per mezzo della trachea. Le preparazioni nervose di queste parti devono esclusivamente tenersi nell' alcool. I vasi polmonali e la trachea iniettati con materia adatta, possono subire il processo di corrosione, e presentare a nudo il getto informato nelle loro diramazioni.

Organo centrale della circolazione.

Il cuore verrà tolto dal petto col pericardio traendo insieme le pleure aderenti, i polmoni, i grossi vasi e la porzione di diaframma, cui il pericardio aderisce. A studiare quest' ultima membrana è d' uopo soffiare nel suo cavo, mediante un ago da pipa a mercurio introdotto molto obbliquamente nelle sue membrane, ovvero facendo in esse un' apertura di una linea di diametro, che si serra poi nel modo che segue: Alla distanza di una linea dall' orlo dall' apertura si fa passare uno spillo nel cavo del pericardio, e se ne fa ripassare la punta

(1) Vedi il capitolo dell' iniezione per soffiamento.

al di fuori dal lato opposto alla stessa distanza dall'orlo. Un secondo spillo si fa similmente attraversare i margini dell'apertura in modo che incrocicchi il primo; sotto alle quattro estremità degli spilli applicato un filo lo si annoda, si soffia dell' aria con un cannello, e quindi si stringe il filo annodato. Si preparano così tutti i vasi ch'entrano ed escono dal sacco gonfiato, levando porzioni di pleure, tessuto celluloso, glandole bronchiali anteriori, sinchè denudata la superficie esterna s'incide il pericardio obbliquamente verso il basso ed il lato sinistro per poterlo conservare, dopo la preparazione del cuore, a secco o nell' alcool.

È costume di studiare il cuore tuttora unito ai grossi vasi. Per vederne la cavità s' incidano le orecchiette con taglio longitudinale dalla parte posteriore; i ventricoli possono essere aperti incidendoli unicamente lungo i margini, ovvero con due tagli per ciascun ventricolo uniti all'apice in forma di lettera V. L'aorta e l'arteria polmonare saranno fesse anteriormente fino presso le valvole semilunari. Diversi tagli trasversi eseguiti su di un cuore ancora intatto dimostreranno la grossezza delle pareti, e il tramezzo delle sue cavità.

Trattando il cuore coll' acido nitrico diluitissimo, colla bollitura nell' acqua o nell' aceto, o lasciandolo per qualche mese in un miscuglio di alcool e di essenza di trementina, si arriva con pari successo, sebbene con non pari identicità di mezzi, a indurare le fibre muscolari, dividerle facilmente, e studiare la direzione. Le preparazioni di questo genere, come quelle dei plessi nervosi cardiaci, saranno conservate nell' alcool.

Volendo separare il cuore in due metà, una arteriosa, l' altra venosa, si comincia dall' iniettare nelle sue cavità della materia ceracea piuttosto molle e diversamente colorata: perchè l' iniezione proceda regolarmente, si deve togliere dal petto un cuore privo di adipe, unito ancora ai polmoni; far uscire tutto il sangue dalle sue cavità e dalle vene cardiache, ciò che riuscirà facile operando delle pressioni sul cuore immerso nell' acqua tiepida; si separerà una vena polmonare e si assicurerà in essa con laccio parziale un tubetto, all' intorno del quale poi, con laccio generale, si legheranno i vasi entranti ed uscenti dal polmone corrispondente, e quelli pure dell'altro vicino alla scissura polmonare. Entro la cava inferiore, collocato e fermato un altro tubo, si passa a legare la cava superiore appena al dissotto dell' immissione della vena grande azigos, non che l' aorta prima dell' origine dell' arteria innominata : spingendo l' iniezione nera per la cava si empirà l' orecchietta, la cava superiore colle vene cardiache, il ventriculo destro, non che l'arteria polmonare, e le prime sue divisioni fino alle legature che si posero alle radici dei polmoni ; iniettando la materia rossa per la vena polmonare che trattiene il tubetto, si otterranno turgidi l' orecchietta sinistra, il ventricolo aortico e le arterie coronarie. Se, invece d' introdurre in una vena polmonare il tubetto, onde spingere per esso l' iniezione rossa, si volesse assicurarne uno più grosso nell'aorta alla sua origine, sarebbe necessario tagliare

con lungo e sottile coltello la valvole semilunari per tema che non si distendano. Usando di questa ultima maniera d'iniezione si ottengono maggiormente turgide le arterie del sistema privato del cuore. Fatta l'iniczione, devonsi separare i ventricoli, dividendo il setto in due metà senza ledere la sue fibre, adoperando piuttosto il manico che la punta dello scalpello, e riflettendo che il ventricolo destro anteriormente ricopre alcun poco il sinistro, ed è a pareti sottili. Giunti alla base del cuore, si stacca dall' aorta l'arteria polmonare a portata lateralmente, si procede a dividere in dua lamine il setto delle orecchiette agendo con circospezione e pazienza. Messe le dua metà così staccate nel bagno di sublimato per qualche tempo, si faranno diseccare e si copriranno di vernice a vario colore per poi collocarla avvicinate sullo stesso piedistallo. La bollitura nell' aceto rende facile la separazione del cuore in due metà, ma non è più allora possibile tenerlo disteso con materia da iniezione, e perde perciò notabilmente del suo volume. La incipiente putrefaziona agisce come la bollitura.

Un cuore iniettato con materia ceracea, giusta il metodo indicato, può conservarsi intatto ed a secco; tuttavia riuscendo molto pesante, sarà opportuno modificare il metodo di preparazione iniettando invece del sego, raffreddato il quale si legheranno alla loro origina le arteria e le vene coronarie, si lascerà che tutto il cuora si disecchi, e si porterà poscia vicino ad una stufa od al fuoco, onde il calore faccia dileguare, e in gran parte colare il sego delle apertura venose ed arteriose del cuore che si volgerà variamente a quest' effetto; dopo di che si porrà nell' essenza di trementina, onda in essa si sciolga il rimanente sego, a fattolo nuovamente diseccare, si avrà un cuore assai leggiero, e dimostrante le sue cavità. Non è possibila distendere e mantenare disteso col soffiamento il cuore dell' adulto, perchè troppo pesante. Il cuore del feto si distende ad aria, e sta a tenuta di essa pel minor peso delle sue pareti. Dopo il diseccamento si può maestrevolmente aprire, affine di dominarne l' interno. Nichol riempiva la cavità del cuore con mercurio per vuotarlo di quel metallo dopo ch' era diseccato; Lenoir con sabbia: ma per ottenere la forma delle cavità gioverebbe forse, e preferantemente ad ogni altro processo, iniettarle con opportuna materia unitamente ai vasi più grossi per sottoporre quindi il tutto alla corrosione.

Organi genito-orinarii maschili.

Reni, capsule succenturiate, ureteri, vescica, testicoli e loro dipendenze, prostata, verga, muscoli del perineo.

Aperta con incisione a croce la cavità addominale, si facciano due legature al cardias, e con un taglio intermedio si distacchi il ventricolo; lo stesso si operi alla parte alta dell'intestino retto. Siano dopo estratti tutti i visceri dal cavo suddetto, ad eccezione delle capsule surrenali, dei reni, del retto, della vescica e dei vasi maggiori situati sulla colonna vertebrale. Stacchisi quindi dal petto l'addomine tagliando la fibro-cartilagine interposta all'ottava e nona vertebra del dorso, e lasciando aderenti al diaframma le due ultime coste, il margine inferiore delle cartilagini spurie, e l'ultimo pezzo dello sterno. A maggior comodità saranno separate dal bacino l'estremità inferiori, disarticolando il capo del femore.

Le capsule succenturiate devono diseccarsi in posizione per vederne i rapporti col rene, col ganglio o plesso semilunare del trisplancnico, col diaframma, ec.: dopo di che si possono estrarre, onde accertarsi della loro cavità, mediante il soffiamento, e dell'umore nerastro che vi è contenuto mediante il taglio: se furono tratti da un fanciullo o da un neonato bene iniettato possono conservarsi nell'alcool.

Nel denudare i vasi emulcenti, massime quelli del lato sinistro, e togliere dal rene la capsula adiposa, si avrà cura di non offendere i vasi del testicolo. Con una incisione lungo tutto il margine convesso del rene, e condotta profondamente, si appelesa la sua sostanza corticale, la tubulare, i calici e la pelvi del rene stesso: dai coni di Bellini si potrà sempre esprimere qualche goccia di orina. Dal rene diviso è facile separare la membrana propria, che non altrimenti di quella della milza e della glissoniana del fegato si riflette sui vasi, e li accompagna nel parenchima. È nel nostro Museo una preparazione dimostrante i calici che abbracciano gli apici dei reni: in essa fu levata la sostanza corticale dei reni in corrispondenza della scissura, i calici furono trasversalmente tagliati, laddove mettono nella pelvi renale, e finalmente molte setole furono impiantate nei forellini che presentano gli apici dei coni. Il cono facilmente si trova rosseggiante dopo una iniezione che siasi fatta a colla in tutto il sistema sanguigno, e in questo caso non è difficile trovare che l'iniezione sia passata nella pelvi del rene, nella vescica, e vederla uscire dall'uretra; ma dietro l'osservazione di molti, ciò soltanto avviene dopo qualche rottura che non è sempre impossibile di scoprire. Un rene

così iniettato, diviso in due metà fin presso al bacinetto e diseccato, costituisce una delle più interessanti preparazioni sulla struttura dell' organo stesso: mentre sta esposto all' aria, disteso con ispilli infitti alla periferia, sarà bagnato sovente con essenza di trementina, e in essa sarà quindi immerso, onde i vasi si facciano sempre più pronunciati, e si vedano ingranditi attraverso del fluido e del vetro. La preparazione dei reni per corrosione fatta dietro i già noti artificii, riesce il più delle volte facile e sempre istruttiva.

Gli ureteri saranno anatomizzati nelle membrane loro componenti fendendoli pel lungo, e fissandoli distesi su di un' assicella.

La vescica si suole distendere soffiando nel suo cavo attraverso di un cannello introdotto nell' uretra. Studiate all' esterno la membrana peritoneale che parzialmente la involge e la muscolare, se ne aprirà il cavo per la parete anteriore, onde si appaleserà il trigono vescicale, il fine degli ureteri, il collo della vescica: ciò fatto si tenterà staccare la membrana mucosa dalla nervea. Le fibre muscolari si rendono più appariscenti, dopo una leggiera bollitura, l' immersione della vescica nella concentrata soluzione di nitro, o dopo una finissima iniezione con materia rosseggiante. Comunemente nel maschio si sogliono presentare i rapporti della vescica coll' intestino retto, cogli ureteri, col peritoneo, coi canali deferenti, le vescicole spermatiche, la prostata, l'uretra, preparando queste parti in profilo. Per giungere a tanto, separata la colonna vertebrale toracica dalla lombare, e gli arti inferiori dalla pelvi, resta a togliere da un lato l' osso iliaco, disgiungendolo posteriormente dal sacro, e segando all' avanti la branca orizzontale del pube, e l' ascendente dell' ischio nel loro mezzo trasversale. La stessa operazione si farà dal lato opposto. Nel tagliare la parte ossea si procurerà di non ledere il peritoneo che cuopre il cavo pelvico. Questo preparato si potrà conservare nell' alcool nel modo che segue: si riempie la vescica di alcool concentrato che in essa si trattiene con un laccio sul contorno del glande; s' immerge tutto il pezzo nello stesso liquido, compartendo alle sue parti quella posizione che dovranno mantenere; dopo alcuni giorni, nei quali la vescica ha acquistata sufficiente consistenza, si toglie da un lato metà della stessa, come pure metà della prostata e dell'uretra, e si sospende il pezzo composto delle ossa del pube, dei genitali e della vescica veduti in profilo nei loro rapporti colle vescicole spermatiche e coll' intestino retto, in un vaso di alcool schiacciato in due sensi opposti.

Scegli per la preparazione dei muscoli perineali un soggetto toroso e magro, ponilo nell' attitudine, cui si accostuma di dare praticando l'operazione della pietra; tiengli rialzato il pene e lo scroto, e riempi l' intestino retto di stoppa o filaccica. Trattasi ora di dividere longitudinalmente, e nel suo mezzo la cute del perineo sì al dinanzi, come al di dietro dell' ano: nel distaccare la pelle si metteranno a nudo le fibre dello sfintere esterno, l'interno non si vede che dopo aver

rovesciato l'intestino retto, e tolta la sua mucosa. Al dissopra dello sfintere esterno, continuando il distacco della cute, si scopre ben presto il muscolo bulbo cavernoso, e più all' infuori sulla faccia interna delle origini dei corpi cavernosi del pene si trovano gl' ischio-cavernosi che li coprono. Finalmente dopo l'ablazione di molto adipe, che si trova anche in soggetti magri, tra l' ischio ed il bulbo dell'uretra appariranno i muscoli trasversi del perineo, perforati all'esterno dai vasi pudendi e dai nervi. Sotto al margine inferiore del trasverso sono coperti e profondamente da molto adipe i muscoli elevatori dell' ano che concorrono a chiudere in basso il cavo del ventre, e partono dal contorno dell' ano e del coccige per dirigersi verso la piccola pelvi. Posteriormente a questi e ancora più profonde, si vedono le fibre dell' ischio-coccigeo appena separato dai primi per poco cellulare. Sul piano superiore di questi muscoli trovasi una membrana forte, fibrosa, lassamente aderente ai lati col peritoneo, ed è la fascia pelvica interna, la sola che si possa facilmente preparare.

Non è possibile inoltrare la dissezione sulle parti genitali senza praticare, sul soggetto stesso che servì alla preparazione del perineo, quei tagli della colonna vertebrale e delle estremità inferiori, non che l' esportazione di quei visceri che io indicava all' incominciare di questo capitolo: solo si lasceranno in basso le pareti addominali, nelle quali sono scolpiti i due canali inguinali. Da un lato inoltre, per esempio, dal sinistro, si toglierà l'osso innominato distaccandolo dal sacro, e segandolo al dinanzi in corrispondenza delle branche orizzontali del pube, dopo aver separato da esso, rasente l' ossatura, il muscolo trasverso del perineo, gli elevatori dell' ano ed i coccigei, il peritoneo pelvico, al quale sarà lasciato unito il condotto deferente, il cordone spermatico e l'uretere di quel lato.

Ciò fatto, possiamo procedere alla preparazione in sito della prostata, delle vescichette spermatiche, dell' uretra membranosa, dei rapporti di queste parti col retto intestino e col fondo cieco del peritoneo, non che coi muscoli del perineo e dell' ano. Tutte queste parti tolte dal pezzo intero, ma soltanto dopo la preparazione del pene e dei testicoli, devono partitamente sottoporsi a singolari disamine; e prima la prostata sarà studiata nelle sue dimensioni, dividendola con una serie di tagli trasversali praticati dall' alto in basso; le vescicoli seminali sono per lo più iniettate a mercurio, e quindi svolte nelle loro circonvoluzioni ed appendici. Nell' iniettare il mercurio pel condotto deferente, si noterà ch'esso riempie tutto il cavo della vescicola prima che si faccia strada pel condotto eiaculatore, il quale si può scoprire sulla faccia posteriore della prostata, levando parte della sua sostanza. Le vescicole stesse possiamo gonfiare ad aria, diseccare e tagliare in diversa direzione, a dimostrazione delle loro cavità tortuose.

Introdotta una sciringa per l' uretra in vescica si procederà sul pezzo in profilo sopra indicato a preparare l' uretra membranosa e l' aponeurosi triangolare che si distende sotto l' arco del pube, e la tiene obbligata; la faccia posteriore di

questa porzione dell'uretra viene coperta da fibre carnee chiamate complessivamente muscolo di Wilson. Molto cellulare è interposto a queste parti, e accuratamente devesi sollevare e recidere sperandolo spesso contro la luce, per tema che con esso non si esportino fibre o membrane.

Appena al dissotto dell'uretra membranosa il tatto ci avverte della presenza di due corpi duri impiantati nel bulbo, e sono le glandole di Cowper, poste appena davanti l'aponeurosi triangolare. Così procedendo dal di dentro al di fuori siamo giunti allo scroto ed al pene, il qual ultimo sarà tosto spogliato de' suoi integumenti, onde studiarne il legamento sospensorio, i corpi cavernosi e la continuazione dell'uretra che può essere ancora separata dai corpi cavernosi in un col glande senza lesione di parti. Se s'inietta entro i corpi cavernosi del pene aria od acqua con un cannello introdotto forzatamente in un'apertura di una delle loro radici, si vedranno tosto erigersi, mentre il corpo cavernoso dell'uretra ed il glande che n'è dipendenza restano avvizziti; se, pel contrario, si soffia a traverso di un cannello introdotto nel bulbo dell'uretra, si vedrà tendersi il glande, ed erigersi il canale, senza contemporanea erezione dei corpi cavernosi del pene. Molte altre preparazioni dimostrano la disposizione e la struttura di queste parti. Dopo aver iniettate a cera, come diremo, le arterie dorsali e cavernose del pene, gonfiati con cannello introdotto in una delle loro radici i di lui corpi cavernosi e fatti diseccare, si vedrà nell'interno la distribuzione de' suoi vasi quando siansi i corpi stessi tagliati lateralmente, e siasi esportata anche porzione della sostanza, che direbbesi areolare. La stessa preparazione si può fare iniettando le arterie a colla, ed i corpi cavernosi a sego: diseccato il pezzo, tagliato lateralmente per la sua lunghezza, e posto nell'essenza di trementina, verrà in essa a sciogliersi il sego, lasciando scoperte le interne più fine diramazioni. Questo pezzo sarà conservato nell'essenza limpidissima. Il professor Panizza giunse ad ottenere in un cadavere l'erezione del pene, iniettando molte libbre di mercurio per la vena cava inferiore. I corpi cavernosi del pene possono ancora essere iniettati per la vena profonda ed immobile che sta sul dorso di esso tramezzo ai corpi cavernosi, purchè con una tenta introdotta nella vena stessa si rompano le sue valvole. I corpi cavernosi dell'uretra, il glande, le vene trasversali e le dorsali, le quali ultime è d'uopo legare alla radice del pene, vengono iniettate se, come fece Rezia, s'introduca il tubetto in un foro praticato nel bulbo dell'uretra, e per quello si spinga della materia ceracea. Il corpo spugnoso interno dell'uretra sarà iniettato infossando un ago da pipa a mercurio nella porzione membranosa della stessa: il mercurio decorrendo in esso formerà all'intorno della mucosa una rete fittissima. Sullo stesso pezzo, che può conservarsi diseccato a completare la preparazione s'inietteranno anche i corpi cavernosi del pene. Nessuna iniezione di questi corpi, così chiamati spugnosi o cavernosi, può riuscire, se non si ha l'avvertenza di far precedere molte iniezioni di acqua, fin-

chè la si possa spremere non tinta di sangue. La forma del canale dell'uretra si usa ritrarre mediante un' iniezione con gesso, con cera o colla lega di d' Arset. Finalmente per vedere la fossa navicolare del Morgagni, i canali escretori delle glandole di Cowper, il fine dei condotti eiaculatori, il grano ordaceo, e l'ugola di Lieutaud, si usa nei gabinetti togliere dai cadaveri il pene in un coll' uretra membranosa, la prostata e la vescica, e fendere tutte queste parti lungo la loro faccia anteriore.

Il testicolo è il soggetto di finissime indagini anatomiche; vediamo prima come si possono disporre i suoi inviluppi comuni e proprii, per procedere dipoi a notomizzarlo in particolare. In quel pezzo tagliato di profilo abbiamo lasciato i testicoli ancora coperti della cute dello scroto. Questa deve incidersi superficialmente dall'anello inguinale al fondo dello scroto, e allontanandone i margini colla dissezione in senso opposto, si andrà denudando il dartos; inciso esso pure si troverà che un setto corrispondente alla linea raffa divide in due parti la sua cavità: ciascuna contiene un testicolo co' suoi involucri proprii; dei quali il primo verso l' anello inguinale, sarà un imbuto del *fascia superficialis*, sotto la quale tosto appariscono le fibre del cremastere, che si distenderanno soffiando nel sacco che formano. Il cremastere dev'essere seguito in alto, tagliando l'aponeurosi del grande obbliquo, e preparandone le fibre fino alla loro inserzione nel muscolo piccolo obbliquo e nel trasverso. Tolti quindi i tre muscoli laterali dell' addomine, si distaccherà dal peritoneo la fascia *transversalis* o *verticalis*, che pur essa somministra al cordone un imbuto. Tutti gli strati si taglieranno longitudinalmente l' un dopo l' altro, separandoli e rovesciandoli. Quanto alla cavità della vaginale riconosciuta col soffiamento, s' inciderà essa pure lungo il suo mezzo, indi tagliata l' albuginea si svolgeranno con una pinzetta i vasi seminiferi agglomerati, e lentamente si estrarranno per vedere i fili e i tramezzi ch' entro vi manda l' albuginea, e i quali si rendono più palesi per breve macerazione nell' alcool. Allo studio del cordone, se non importa di conservarlo, si premetterà un' iniezione a rosso per l' arteria, ed una nera pel corpo pampiniforme, il quale in basso è privo di valvole. Le due membrane che compongono il condotto deferente si potranno scorgere con un taglio obbliquo o trasverso di esso. Il corpo d' Higbmor deve studiarsi in profilo con un taglio dividente longitudinalmente un terzo laterale del testicolo degli altri due terzi. Moscati consiglia di staccare dalla sostanza del testicolo tutta l' albuginea ch' è al dinanzi dell' epididimo, porre il testicolo in un bicchiere, e lasciarlo sotto la chiave aperta di una tromba. Con questo mezzo tutte le spire si svolgono, e i vasi seminiferi si presentano quasi lunga chioma attaccata al corpo d' Highmor. Macerando la sostanza del testicolo in una soluzione di potassa all' alcool si ottiene più prontamente la stessa preparazione, ma i canaletti si trovano assai ammolliti. Ad accertarsi che l' epididimo è formato da un solo canale non si ha che tentare

l'iniezione a mercurio del condotto deferente. Per ottenere un'iniezione dell'epidimo e dei vasi seminiferi scegli un testicolo tratto in un col cordone da un soggetto giovane morto da non molto, tienilo immerso per due o tre ore nell'acqua tiepida, indi spremi il più che puoi dell'umore seminale contenuto nell'epididimo, finchè esca dal condotto deferente; mettilo poscia in una concentrata soluzione di potassa per tre o quattr'ore, e ritenta, passato quel tempo, di far uscire lo sperma che ancor fosse nell'epididimo. Dopo ciò introduci nel condotto deferente un ago a mercurio non tagliente, cioè con margini ottusi; all'intorno di esso lega strettamente il condotto, indi, fissatane la pipa, metti il tutto in sito fermando e sospendendo la pipa in modo che il testicolo resti al dissotto. Se il mercurio all'altezza di quindici pollici percorre liberamente, sebbene lentamente, nell'epididimo, si lascia quella colonna, finchè tutto l'epididimo sia pieno, ma se ritarda e, con leggier pressione delle dita esercitata sul punto dell'epididimo, ove si vede arrestarsi il mercurio, questo non avanza, se ne aumenta la colonna, finchè si vede avanzare. Se ciò avvenisse troppo rapidamente, si diminuisce tosto la quantità del mercurio per tema di una rottura. Quando tutto l'epididimo è pieno ed il mercurio comincia a penetrare nei canaletti seminiferi, converrà allora ridurre la colonna di mercurio a cinque pollici, e non aumentarla che di mezzo pollice per volta, finchè avansi, chiudendo tutte le volte il robinetto, onde l'urto non si propaghi. L'iniezione che non riesce all'aria, riesce talvolta nell'acqua tiepida. Tuttavia il più delle volte non si ottiene che una incompiuta iniezione dell'epididimo o di pochi vasi seminiferi, anche usando del vuoto, come più addietro ho notato, giacchè spessissimo avviene la rottura dei vasi seminiferi.

Alcuni introducono un ago non nel condotto deferente, ma immediatamente in uno dei canalucci della rete seminifera dell'Haller tagliata di traverso, e per quello fanno pervenire parzialmente nella sostanza del testicolo, tanto il mercurio, quanto altre materie fine da iniezione.

La dissezione del testicolo, nel quale siasi ottenuta una compiuta iniezione a mercurio de' suoi condotti escretori, dev'essere la più delicata, minuta e paziente, per ogni riguardo corrispondente al preparato, che tra tutti è preziosissimo e raro: un argomento confermativo della rarità di tali preparati si è che uno appena o nemmeno quel solo ne possiedono i principali Musei Anatomici, e quello di Pavia, che si può dire il ricchissimo in questo genere, può presentare una sola iniezione fatta per mano dell'illustre professor Panizza, e quasi in totalità pervenuta alla sostanza del testicolo. Adunque tolto cautamente il tessuto cellulo-fibroso che avvolge l'epididimo, e tolta l'albuginea, si bagnerà il preparato di essenza di trementina, e si porrà su di un vetro a diseccare in posizione orizzontale, e ad una temperatura uniforme. Così agendo le pareti dei condotti iniettati si rendono trasparenti, ed il mercurio compare quasi al nudo. Un vaso alto e ci-

lindrico, che sul fondo contenga del cotone, il quale valga ad impedire gli urti del testicolo contro le pareti, sarà riempito di essenza di trementina, e servirà a capire l'organo iniettato ed a conservarlo.

I reni in sito, gli ureteri, la vescica, il pene ed i testicoli preparati dopo una iniezione a cera delle arterie e delle vene, e disposti in modo che si possano vedere di profilo dopo di aver tolto da un lato un osso innominato, possono costituire una interessante preparazione a secco. Del modo di ottenere l'iniezione di queste parti diremo quanto prima.

Organi femminili per la riproduzione ed il mantenimento della specie.

Parti esterne, muscoli del perineo, vagina, utero e sue dipendenze, mammelle.

L'iniezione delle parti esterne e l'introduzione di una sciringa nelle aperture che presentano sono i mezzi di osservazione superficiale di esse. Ma alla preparazione dei muscoli del perineo, è uopo premettere una circoscrizione delle parti esterne, mediante un taglio ovale che racchiuda entro di sè il monte di Venere, la vulva e l'ano, e tolta questa elissi d'integumenti, saranno discoperti lo sfintere dell'ano, e gli altri muscoletti come nella preparazione dei corrispondenti nel maschio, e più in alto i corpi cavernosi del clitoride, le glandole sebacee del pube. Per ottenere la veduta di profilo dei visceri pelvici si empirà di filaccica la vagina ed il retto, indi si segherà la branca orizzontale del pube e l'osso ischio in distanza un pollice e mezzo dal corpo del pube per distaccare l'osso innominato di un lato lussandolo sul sacro. In queste preparazioni sarà risparmiato il cordone rotondo ed il peritoneo al quale aderisce. Allora facilmente si arriva a diseccare il muscolo costrittore della vagina che al suo principio cuopre il plesso retiforme, non che il peritoneo che manda doppia insaccatura al dinanzi ed al di dietro dell'utero. Studiati questi visceri in sito, si stacchino rasente l'ossatura insieme colle parti interne, e posti su di una tavola, si cominci dal fendere pel lungo l'uretra e la vescica e si studii l'adesione dell'uretra alla vagina che tanto importa al chirurgo. Quest'ultimo canale sarà fisso un po'lateralmente, e sarà così aperta la via all'esame delle sue rughe e dell'orifizio dell'utero, poscia introdotta una tenta nella cavità uterina, si aprirà la parete anteriore con un'incisione biforcata in alto, per arrivare agli orificii uterini delle due trombe.

Al collo dell'utero si vedranno le rughe, le interposte uova di Naboth e l'allargamento olivale tra i due orifizii esterno ed interno. È possibile d'introdurre nelle trombe di Falloppio dalla parte del padiglione una setola per ciascuna, se pure si

ha cura di stirarle alquanto, onde distruggere le loro curvature; se ciò non riesce s'impegna nell'apertura, che per lo più trovasi in una delle frange un tubetto, e per quello si soffia dell'aria che uscirà dall'interno dell'orificio, e si manifesterà con bolle, se l'utero si sarà immerso nell'acqua. È preziosa osservazione di A. Lauth che le trombe falloppiane si trovano per lo più ostrutte nelle femmine che abusarono del coito. Tanto difficile riesce la preparazione della mucosa dell'utero anche dopo la macerazione, che valenti anatomici furono costretti a negare questa membrana; le fibre dell'utero esse pure difficilmente si possono scorgere, massime, se l'organo appartiene ad una vergine; ed a renderle il più possibilmente pronunciate converrà usare di tutti quei mezzi che noi abbiamo già indicati.

Le ovaie devono essere divise come i reni seguendo il loro margine più convesso. I tessuti cavernosi del clitoride, del canale dell'uretra, delle ninfe, del plesso retiforme della vagina, e quelli delle trombe, saranno tentati con quegli artificii o con somiglianti che si resero noti trattando degli organi genitali nel maschio.

Queste parti si possono conservare tanto nell'alcool, quanto a secco. Per conservare a secco la vagina senza distrarre o rompere l'imene, s'esiste, unita all'utero ed alle parti esterne, si lasciano queste parti nel sublimato per qualche mese, indi dopo aver uniti i margini dell'elissi integumentale delle parti esterne ad un cerchio allungato di ferro o di osso di balena, per quello si sospenda il preparato in modo che la vulva sia volta in alto, e l'utero appoggi in basso su di un soffice strato di crine; le trombe falloppiane saranno inoltre legate dietro il padiglione a ridosso di un cilindretto insinuato nell'orificio che presentano. Per l'apertura dell'imene si versi del mercurio, finchè la cavità dell'utero e quella della vagina siano empite.

Ma più utile riesce praticare, come diremo, un'iniezione del sistema sanguigno addominale, e preparare quindi in profilo gli organi suddetti in rapporto col retto e colla vescica gonfiati, mantenendo ad essi ancora unita una metà laterale della pelvi e la colonna lombare. Questo pezzo può essere posto a bagno nel sublimato, per quindi venire seccato, inverniciato, e fissato su di un piedestallo, dietro le regole che esponemmo trattando del diseccamento. Dopo l'iniezione delle vene e delle arterie dell'addome si trovano iniettati i vasi spermatici, il plesso retiforme, i corpi spugnosi dell'uretra e del clitoride, ec. L'iniezione procederà e si spanderà in queste parti più finamente, se oltre all'aver tenuto per un'ora o due il cadavere nell'acqua calda, prima di praticarla s'introdurrà nella vagina una spugna imbevuta dello stesso liquido caldo. Se le ninfe non fossero state permeate s'infiggerà nella loro sostanza un ago da pipa, e si empirà il loro tessuto di mercurio. Questo è ancora il solo mezzo da impiegarsi per l'iniezione del corpo spugnoso delle trombe. I corpi cavernosi del clitoride saranno in-

iettati come quelli del pene con materia colorata diversamente da quella usata per l'iniezione generale, onde sia dimostrato che non comunicano punto coi corpi spugnosi del clitoride e delle ninfe.

L'utero gravido deve iniettarsi in sito, ed a minore consumo di materia ceracea s'introdurranno i tubi immediatamente nelle arterie e nelle vene spermatiche sviluppatissime. Il pezzo può essere sottoposto al processo di corrosione, onde si mettano a nudo le grosse diramazioni arteriose ed i *sinus* dell'Haller.

Staccando dal petto una mammella conviene seco esportare il muscolo pettorale per timore di non ledere la glandola, indi si comincia dal lavare il capezzolo con acqua saponata, e s'introducono negli orificii che presenta altrettante setole che serviranno di guida, onde non rimanga verun condotto non iniettato. Difficile è trovare dei tubi da iniezione tanto fini da poter essere introdotti nei canali galattoferi, e l'iniezione a mercurio riesce pressochè inutile, mentre dissecando la glandola esce a guisa di pioggia da molti lobi ch'è forza recidere perchè s'insinuano nel tessuto cellulare sottocutaneo; d'altronde non è possibile distinguere le province della glandola mammaria adoperando lo stesso metallo liquido. Per iniettare a cera diversamente colorata le provincie della mammella, scelto un organo sviluppato, e se si può tratto da una puerpera si scalderà in un bagno, se ne spremerà ogni umore e s'introdurrà in un condottino per volta una penna di quaglia operando secondo il metodo dell'illustre dottor Rusconi, quale io delineai tra le maniere diverse d'iniezione. Avverto solo che la penna non sia di troppo approfondata nel capezzolo, onde il condotto non si rompa, sarà tenuto dalla mano sinistra, che con due dita abbracci tutto il capezzolo, e si lascera finchè la materia sia resa solida per procedere all'iniezione di un altro condottino con altra penna o colla stessa scaldata nell'acqua, onde ritorni permeabile: si facilita di molto l'introduzione di tali penne, tagliando trasversalmente il capezzolo al mezzo di sua altezza, ove i condotti sono già dilatati. Ottenuta l'iniezione si taglia la pelle e l'adipe, e si fa diseccare la glandola coll'inumidirla frequentemente con essenza di trementina. Si tiene poscia nell'essenza medesima la quale rende le granulazioni trasparenti.

È nel Museo di Pavia una preparazione del distintissimo dottor Beolchini, nella quale fu conservata a secco la parete anteriore del torace di una puerpera, la colonna cervicale, e la prima vertebra dorsale unita alla prima costa, non che l'arco dell'aorta e le sue diramazioni del principio del collo e degli arti superiori. In quel preparato si scorge portarsi le mammarie interne dietro le cartilagini costali; dare nel loro tragitto rami che traforano i muscoli intercostali interni, e dividonsi tortuosi sulle glandole mammarie; indi procedere il tronco in basso, e suddividersi alla regione epigastrica. Altri rami spiccati dalle intercostali, e dalle toraciche esterne intrecciano la rete arteriosa che cuopre le glandole stesse. Le vene mammarie interne satelliti delle arterie furono iniettate dalle diramazioni

epigastriche verso il tronco. Come si ottenga l' iniezione delle arterie diremo a suo luogo.

Le mammelle diseccano senza perdere che poco del loro volume, e conservano l' apparenza loro granulosa dopo aver dimorato alquanto nella soluzione alcoolica dell' essenza di trementina.

XI.

ANGIOTOMIA (1).

Comunemente si accostuma d' iniettare tutti quei vasi che si dissecano; ma Carlo Bell faceva giustamente avvertiti i giovani, cui egli istruiva nelle dissezioni, di esercitarsi prima sui vasi pieni, ma di spendere le maggiori cure nella dissezione dei vasi non iniettati, perchè sul vivo non si accorgessero troppo tardi della mancanza in essi della cera ch' entro il cadavere poteva informarli della loro presenza, e della distinzione di ciò che fosse arteria, vena o nervo.

Noi diremo come si possano eseguire le iniezioni a cera di tutto il sistema arterioso e di tutto il venoso, quali avvertenze siano necessarie nelle parziali iniezioni del capo, del petto, del ventre, delle estremità, soggiungendo i mezzi coi quali ottenere un cadavere intero finissimamente iniettato, dal quale tanti pezzi dissi potersi ritrarre nei precedenti capitoli.

Iniezioni con materiale comune.

I. *Statua arteriosa.*

Non i soli vasi si sogliono preparare nelle statue angiologiche del sistema arterioso, ma gli organi ancora a cui vanno e da cui partono, tra i quali il cuore, i muscoli, i visceri addominali e pelvici, i testicoli, il pene, l' utero, ec.; e come le statue soglionsi rendere imputrescibili, mediante il diseccamento, l'iniezione dei loro vasi, dovrà necessariamente esser fatta con materiali ceracei, tra i quali

(1) Vedi le opere citate al capitolo *Splancnotomia*, e quella di Fr. Tiedemann, *Abbildungen über den Verlauf der Pulsadern des mensohlichen Körpers. Carlsruhe*, 1834.

quello ch' è usato nel Museo Anatomico di Pavia, e che io feci conoscere, può con ogni fiducia impiegarsi; chè tutte le statue, le quali nel Museo stesso si mostrano, furono col materiale suddetto iniettate.

Scelto il soggetto che sarà piuttosto giovane, magro od anche morto per etisia o per emorragia, giusta le norme generali, si dovrà collocare il tubo da iniezione in tal vaso che la materia possa per esso aprirsi una via in tutto il sistema. Pressochè tutti prendono a questo oggetto il principio dell' aorta, arrivando ad essa senza ledere parti che contengano nel loro spessore grossi vasi, pei quali po trebbe ritornare l' iniezione a danno della turgescenza degli altri. Consigliano pertanto d' incidere gl' integumenti, lungo la linea media dello sterno, segare longitudinalmente quest' osso con una sega a coltello, indi aprire il pericardio, trar fuori in mezzo ai due pezzi laterali dello sterno alquanto allontanati il cuore, e fatta una sufficiente apertura nel ventricolo sinistro introdurre attraverso di esso fino nell'aorta un grosso tubo da iniezione, cui si assicura passando con un ago al dissotto dell' origine del vaso stesso un grosso filo incerato che si annoda anteriormente. Colla divisione mediana longitudinale dello sterno non si recidono le mammarie interne, nè le intercostali, come avverrebbe se l' incisione fosse praticata in qualunque altro punto del petto. Spinta la materia colorata per l' aorta, tutto il sistema è senza dubbio iniettato, a meno che grumi di sangue o di fibrina solidificati non si fossero, come spesso avviene, entro i vasi minori. Ma circa questo metodo piaccia riflettere che per esso il vaso principale alla sua origine viene alterato nella sua forma e ne' suoi rapporti, che il cuore stesso resta traforato, e non si trovano iniettati i suoi vasi coronarii, e che finalmente, come posso assicurare per diretti esperimenti, non si arriva che con somma difficoltà a trar fuori il cuore dallo sterno diviso; che anzi se il soggetto è un adulto, ciò riesce impossibile. Dietro tali riflessi saremo tratti nel convincimento che questo non è certamente il metodo preferibile.

Sappiamo da A. Lauth che nel Museo di Strasburgo sono i cadaveri iniettati sempre per l' arteria carotide sinistra. Si pratica a tal effetto un'incisione di un pollice e mezzo degli integumenti e del *fascia colli* seguendo il margine anteriore del muscolo sterno-mastoideo, si procede dividendo le maglie cellulari, e la guaina che involge l' arteria ed il nervo decimo, evitando le piccole arterie, non che la giugulare profonda che cadono sotto il taglio. Scoperta la carotide si passano al dissotto tre forti fili incerati e, fatta in essi un' apertura bastevole, s' introduce un tubo proporzionato al suo calibro, e diretto verso il cuore. Due delle legature fisseranno il tubo nel vaso, la terza è destinata a serrare l' arteria al dissopra dell' apertura, onde impedire il riflusso della materia che compare facilmente nella porzione del vaso sovrapposta al tubo, dopo esser passata per le numerose anastomosi del capo.

Non negheremo che il metodo descritto corrisponda sufficientemente, ma

esso pure non va scevro da ogni critica. Prima di tutto siamo obbligati di servirci d' un tubo più piccolo di quello che si adopera per l'aorta; in secondo luogo il materiale caldo da iniezione passando dalla carotide sull'aorta, e trovandosi come in un golfo, si arresta alquanto, si raffredda, e per questa cagione difficilmente si trovano poi iniettate le arterie delle estremità superiori; nè ciò solo, ma l' iniezione spesso non distende le valvole semilunari dell' aorta, irrompe nel ventricolo e nell'orecchietta sinistra, e da questa nelle vene polmonali, dove gran quantità di materiale viene inutilmente a versarsi; e mentre che le vene del polmone si gonfiano, poca forza d'impulso risente la materia che scorre negli altri vasi, sicchè si ottiene difficilmente una fina iniezione degli arti. Inoltre è norma generale e costante, che l'iniezione delle arterie riesce tanto più completa quanto più la corrente del materiale iniettato è diretta verso le diramazioni che deve riempire: con tal metodo, per converso, la materia è obbligata ad ascendere o rifluire al capo e agli arti superiori in onta dell'impulso contrario che riceve dallo stantuffo. Finalmente tornano quasi inevitabili gli stravasi non solo comuni agli altri metodi, ma i proprii soltanto di questo; quali quelli che tengono dietro alla rottura dell' orecchietta sinistra e delle vene polmonali.

Dall' esame critico di questi due metodi, che sono tenuti i migliori, passiamo a quello di un altro, cui è costume praticare nel gabinetto anatomico di Pavia, affine risulti un giudizio di preferenza sull' uno dei tre.

Posto sotto ai lombi del cadavere un cuneo si apre l'addome incidendo lungo la linea media le sue pareti dal dissotto quattro in cinque linee trasverse della cartilagine ensiforme al pube. Divaricate le labbra dell' incisione si portano gli intestini al lato destro, e levando cautamente il peritoneo alla regione dell'aorta ventrale, la s' isola pel tratto di due pollici e mezzo a tre in quella porzione del vaso che sta tra l' arteria mesenterica inferiore e la divisione delle due iliache. Nell'isolare il vaso si avrà ogni cura di non ledere le arterie lombari che manda da un lato e dall' altro, come pure la cava che gli scorre vicina. Coll' ago da aneurisma si fanno passare di sotto l' aorta isolata due fili distanti due pollici l' uno dall' altro; tra i due fili s' incide sufficientemente la parete anteriore del vaso e vi s' introducono due tubi proporzionati al suo calibro, l' uno diretto verso l'estremità inferiori, l'altro verso il capo. I tubi vengono dai fili assicurati nel tubo arterioso, mediante doppio nodo chirurgico; si fanno ripassare sotto l'arteria, e nuovamente si annodano al dinanzi. Ciò fatto si usò per molto tempo nel gabinetto precitato mandare l' iniezione senz' altro pel tubo superiore, e tosto dopo per l' inferiore. Ma accadeva troppo frequentemente che la materia spinta verso il cuore non distendendo le valvole dell' aorta si faceva strada nel ventricolo e nell' orecchietta corrispondente, diffondendosi e soffermandosi nelle grosse vene polmonali, intanto che poca materia o punto entrava nei vasi del capo e delle estremità superiori. Si è pertanto pensato di praticare l' iniezione

pure pei tubi situati nell' aorta ventrale, ma prima di spingerla, di togliere dal lato sinistro dello sterno quattro o cinque delle cartilagini costali vere ed afferrata l'aorta e isolata dall' arteria polmonale e dalla trachea alla sua divisione nei bronchi, sovraimporre al vaso longitudinalmente un cilindretto di legno della grossezza di un pollice, e passando all' intorno una legatura, stringere l' aorta a ridosso del legno, onde la materia non possa penetrare nel ventricolo. Per l'apertura che si dovette praticare nel torace, esseudo state lese quattro o cinque arterie intercostali, e la mammaria interna, è forza legarle, onde non ritorni per esse l'iniezione. Ciò eseguito si spinge il materiale prima pel tubo superiore, onde siano empiti i vasi mesenterici: la celiaca, le diafragmatiche, le emulgenti, le spermatiche, tutte le arterie del torace e dei suoi visceri, meno le cardiache, e finalmente quelle del capo e delle estremità superiori; poscia, chiuso il tubo superiore, si manda l' iniezione per l' inferiore, onde i vasi dei visceri pelvici o degli arti inferiori sieno da essa distesi. Fatta l' iniezione e raffreddata la materia, si tolgono i tubi e si riempie quella porzione di vaso in cui erano con un pezzo di candela di cera, cucendo in seguito la ferita con filo di seta.

Si può opporre ad un tal metodo, rendere esso necessaria una doppia iniezione praticata per due tubi, mentre seguendo gli altri per una sola strada si perviene ad iniettare tutto il sistema; ma ciò appunto è quanto ci persuade della prestanza di questo metodo, poichè l' iniezione resa così parziale permette alla materia di percorrere più finamente entro i vasi, prima che abbia il tempo di consolidarsi, ed allontana possibilmente il pericolo, pressochè inevitabile negli altri metodi, di qualche rottura e conseguente stravaso. Si può ancora, e giustamente riflettere che i vasi mesenterici sono in direzione opposta alla corrente della materia; ma è provato dall'esperienza che quei vasi sono anche i più facili ad essere permeati. Finalmente, se taluno temesse che per così ampia incisione delle pareti addominali non si determinasse un riflusso da alcuni vasi che fossero caduti sotto il taglio, potrei assicurarlo che l' esperimento provò più volte, che se l' incisione fu fatta precisamente lungo la linea alba, non saranno stati tagliati vasi di tal calibro che possano essere permeati dalla cera: facile inoltre sarebbe ad un assistente il comprimere tra le dita un labbro dell' incisione, se per caso vedesse da quello uscire il materiale iniettato.

L' ultimo adunque, tra i descritti, sarebbe il metodo da preferirsi volendo iniettare tutto il sistema dell' aorta. Il principio di questo vaso e le arterie coronarie verranno parzialmente riempiti dappoi, come diremo.

Mi resta d' avvertire, che se l' anatomico divisasse ottenere un' iniezione più perfetta non solo di tutto il sistema in generale, ma anche, e specialmente dei vasi del mesenterio, e desiderasse perciò dirigere la corrente dell' iniezione nella direzione dei vasi stessi, potrebbere togliere dal lato sinistro del petto tre o quattro coste, legare le intercostali recise, ed introdurre nell' aorta toracica un tubo di-

retto in alto pel capo, e gli arti superiori, ed un secondo diretto in basso pe' visceri addominali e l'estremità pelviche, come similmenta si usa talvolta nel gabinetto anatomico ticinese.

Riscaldato il cadavere ed il materiale da iniezione, e spintolo nel sistema dietro le norme generali antecedentemente esposte, si praticano diversi tagli sulle pareti delle grandi cavità, e s'imprende la preparazione dei singoli vasi, giusta altre norme che sono per produrre.

Il cadavera così iniettato dev'essere tutto diseccato, sebbene grossolanamente in non più di 10 in 15 giorni, onde la soluzione di sublimato, nella quale dovrà in seguito essere immerso, lo panetri in ogni punto.

Si comincia dall'aprire il cranio, tagliando longitudinalmente la cute capelluta, rovesciandola co'suoi vasi dal lato sinistro, a toglicndo metà della calottola con due tratti di sega che s'incontrino, uno longitudinale, l'altro orizzontale appena al dissopra della parte squammosa dell'osso temporale. Tagliata la dura madre in modo da conservarne un lembo sul quale si ramifica l'arteria meningea media, si toglierà il cervello pezzo per pezzo senza esportara colla sua sostanza le artarie della sua base, le quali più tardi saranno ricondotte a sito, e trattenuta con ispilli impiantati nelle arterie e sulla base del cranio. Tutta le statue del museo anatomico suddatto sono aparte nel torace e nel ventra dal lato sinistro soltanto. Fu segato lo sterno longitudinalmente dal principio del pezzo medio, lungo il mezzo dell'osso, e fu incisa la linea alba fino al pube. Lateralmente tutte le coste sinistre furono divise al loro angolo, meno la prima, che restò articolata col manubrio dello sterno ancora in sito: la divisione si continuò in basso lungo le apofisi trasverse di tutte le vertebre lombari, la cresta dell'ileo, l'arco del Poparzio al dissopra del canale inguinale fino al pube ad incontrare il taglio mediano della linea alba. Sono così ampiamente aperte la cavità cranica, toracica e ventrale dal lato sinistro, mentre la linea media del corpo è tracciata dal manubrio, dalla metà destra degli altri due pezzi dello sterno, dalla linea alba e dall'ombilico. Dal lato destro, ove si sogliono preparare le parti più superficiali, sono anche lasciate tanto la metà dalla volta dal cranio, quanto la parete del petto e del ventre.

Alcuni tolgono dalle statue tutto il pezzo che costituisca la parete anteriore del torace e dell'addome segando trasversalmente lo sterno sotto la prima costa, dividendo la coste al loro angolo, e prolungando l'incisione ai lati dell'addoma fino alla spina anterior-superiore dell'ileo per ricondursi obbliquamente sul pube, ove i due tagli latarali devono incontrarsi. Su questa pareta antariore dal tronco possono essere preparate le arterie decorrenti sulla superficie anteriore a posteriore di essa, conservando inoltre aderente il pezzo di diafragma, sul quale mandano le mammarie interne alcuna diramazioni muscolari.

Altri nel levare la parete suddetta lasciano di essa una striscia mediana, co-

stituita in alto dallo sterno con porzione delle estremità sternali delle cartilagini delle coste, e in basso della linea alba coi muscoli retti, onde così poter conservare in lor sito le mammarie interne a lo arterie epigastriche.

Aperte in qualunqua modo le cavità si tolgono subito dall'addome gl'intestini, onde non accelerino la putrefazione del restante del cadavere, eccettuando qualche ansa della lunghezza di due pollici o poco più, nella quale siano più finamente distribuiti e visibili i vasi. Lo stomaco, il duodeno, il cieco con parte dell'ileo, il retto saranno pure lasciati in posiziona. Nel togliere la massima parte del tubo digerente, si avrà cura di separare da esso i vasi iniettati che si ramificano sulla sua superficie, e di conservarli continui all'albero mesenterico. Nessun altro viscere del collo, del petto o dell'addoma sarà levato, non seguendo in ciò il consiglio degli scrittori dell'arte, poichè l'esperienza ha provato potersi dopo il disseccamento mantenere i visceri nei loro rapporti, e presentare in ogni lato, quando furono opportunamente situati, senza che altri oggetti, come i vasi e le loro diramazioni, gli ureteri, ec., siano in niun modo sottratti alla vista.

Gli organi cavi saranno vuotati dei loro umori con debite pressioni, lavati con iniezione di acqua, e lasciati non tesi, onda più facilmente prepararne i vasi; il dutto toracico sarà tosto riempito, iniettandolo a gesso od a cera colorata di bianco, mediante un tubetto introdotto nella cisterna di Pequet, a rivolto verso il petto. Se la cisterna suddetta non fosse o non si potesse trovare, si leverà cautamenta al dissopra della piccola curvatura dello stomaco, tra le gambe del diaframma, tutto il cellulara cha sta al lato destro dell'aorta, e in quel punto si appaleserà il principio del dutto toracico a pareti trasparenti, abbastanza ampio per potervi introdurre il tubo.

Tutta queste operazioni devono farsi con insistenza e sollecitudine, onde non perdere un tempo prezioso, mentre resta ancora al dissattore, che dev' essere aiutato da alquanti collaboratori, di preparare, sebbena non minutamante, tutti i vasi ed i muscoli della testa, degli arti a delle pareti rimasta al petto ed al ventre intanto che il cadavera è ancora fresco. È di tanta importanza il dividere le une dalla altre le parti del cadavera da porsi poi nel bagno di sublimato, che ove si trascuri, per esempio, di togliere il cellulara della pelvi, e separare i visceri contenuti, tutto il restante si conserva e quelli marciscono.

Avendo già asposte le norme generali di miotomia, non faremo più che raccogliere in breva quanto può giovare il dissettore nella preparazione dai vasi, la quale può cominciarsi in qualunque punto: tuttavia dovunqua si abbia da principio portato lo scalpello, non si abbandonerà quella parte senza averla tutta divisa ne' suoi elamenti anatomici.

1.° La dissezione delle arterie degli arti e del capo non può eseguirsi se primo non abbiasi tolta la cute; ma nal fare ciò temendo non si ledano alcuni vasi superficiali, non si esporterà culla cute anche il tessuto sottocutaneo se non in quei

punti, ove si sappia non corrispondere al dissotto che piani muscolari senza vasi considerevoli. Nel sollevare la cute del capo e della faccia sarà tenuto il bistorì sempre rasente alla superficie interna di essa cute, affinchè muscoletti o vasi non cadano sotto il taglio.

2.° È norma generale, ma non costante, quella di cominciare la dissezione delle arterie dai tronchi per passare a quella dei rami, perchè ove quelli fossero molto nelle carni profonde, la dissezione dovrà incominciarsi da questi.

3.° Nel ripulire i vasi dal tessuto cellulare e metterli, come l' anatomico dice, a nudo, si userà sempre del bistorì a preferenza della forbice, quando almeno ciò sia possibile. La forbice è meno sicura nella mano, e spesso finisce col pungere i vasi, e dalle punture di questi esce poi la materia da iniezione quando sono posti a diseccare. Il bistorì può maneggiarsi con più agilità, opera colla massima prestezza, e lascia anche le minime diramazioni elegantemente ripulite.

4.° Usando del bistorì, si avrà cura di farlo agire lateralmente al vaso, là dove colla pinzetta sarà tratta a sè la guaina cellulare. Due avvertenze sono qui necessarie: l' una è quella, che io già altrove feci presente, di non stirare, cioè, colla pinzetta i vasi che sono parti da conservarsi, e rimarrebbero ammaccati, ma l' involucro solo che circonda i vasi stessi; l' altra è di seguire col bistorì ogni vaso nel senso della sua andata, dappoichè con tagli trasversi si termina col reciderlo inavvertitamente.

5.° Dal dissettore che vuole diseccare il preparato, cui sta notomizzando, saranno isolate in tutto il loro ambito le arterie, se non vorrà da poi trovarsi impacciato, mentre dovrà sollevarle con fuscelli o con fili, quando saranno poste a diseccare. Le vene satelliti ed i tronchi nervosi decorrenti a lato vorranno pure esportarsi, ma ciò facendo non sarà dimenticato lo studio dei loro rapporti coll' arteria.

6.° Ho dovuto accorgermi preparando dei pezzi angiologici che la bellezza del preparato è tutta dovuta ad un' avvertenza volgarissima, ma spesso trascurata, ed è che i vasi vogliono essere più specialmente puliti alle loro ascelle, cioè a dire, dove si dividono o danno rami; chè lo spettatore ritrae soddisfazione dalla possibilità ch' ei prova di assicurarsi particolarmente delle origini vascolari.

7.° Ogni cautela inoltre è d' aversi nel preparare i vasi situati al dissotto di altri vasi superficiali già preparati, poichè la parte convessa del tagliente spesso a nostra insaputa cade su di essi. Fu questa la cagione per la quale annoverando tra gli stromenti lo scalpello, soggiunsi di fare scelta di quelli nei quali la punta della lama rispondesse esattamente nel mezzo di essa; il che essendo non rimane molta convessità al tagliente.

8.° Quando fosse necessario servirsi della forbice, tornerà utilissima quella a cucchiaio il Louis, della quale si porterà la superficie convessa delle branche

rasente il vaso da denudarsi, mentre la pinzetta terrà stirato il cellulare entro le branche stesse.

9.° Molte volte il tatto potrà farci accorti della presenza di un vaso, del quale non conosciamo la profondità.

10°. Ad oggetto di scoprire poche diramazioni, non taglieremo un muscolo di traverso, chè i rapporti saranno ancora a mantenersi, quantunque avessero alcune parti a restare nascoste. Solo i larghi muscoli, sotto i quali molti vasi serpeggiano, come il deltoide, i gran pettorali, i glutei, i gastronemi, ec., saranno disgiunti dall' ossatura nel loro attacco più esteso e carnoso, onde discoprire le reti, i rami vascolari ed i muscoli minori sottoposti.

11.° Da un lato della statua, ch' è per lo più il sinistro, si preparano comunemente tutti i vasi ed i muscoli profondi non levando tuttavia alcuno dei vasi superficiali, i quali non possono impedire la veduta dei sottoposti, ma piuttosto qualche muscolo, quale sarebbe alla faccia il crotafite, il massetere, al collo lo sterno-cleido-mastoideo, al dorso il cucculare, all' antibraccio il supinator lungo e il pronatore rotondo, alla natica i due glutei grande e medio, i muscoli gastronemi e solco alla gamba.

Al collo sarà denudata la laringe co' suoi muscoli, la trachea, il corpo tiroideo, la faringe, il principio dell' esofago, i vasi arteriosi che vi decorrono, separando da essi, ed esportando la vena giugulare profonda e il nervo decimo. Al petto si toglierà quel cellulare che tien luogo nell'adulto del corpo timo, si esporteranno le grosse vene ivi situate, conservando per tutta la loro lunghezza quelle che, come siamo per dire, devono essere iniettate. A questo oggetto lega la cava superiore, e introduci un grosso tubo nell'inferiore, e per quello spingi una materia ceracea di color nero o blù, che penetrerà dall' orecchietta nella cava superiore, nelle vene coronarie, nel ventricolo destro, nell' arteria polmonale e sue diramazioni. Per iniettare le cavità sinistre del cuore, si farà un'apertura in una vena del polmone sinistro, s' introdurrà in esso un tubetto di calibro proporzionato, e lo si assicurerà con un filo passato cautamente al dissotto del vaso. Se lungo quel tubo si spinge della materia ceracea rossa, verrà essa riempiendo il seno delle vene polmonali, non che il ventricolo sinistro, il principio dell' aorta ch'era stata legata sul cilindretto di legno, e finalmente le arterie coronarie. Riempito così il cuore, e preparati i suoi vasi coronarii, si passerà a separare il polmone sinistro dal bronco corrispondente, procurando di lasciare il maggior numero dei vasi polmonali continui al cuore. Nell' addome non si ha che a togliere le lamine peritoneali che coprono le arterie, perchè queste rimangano denudate: solo qualche difficoltà presentano quelle che sono troppo mobili entro il cavo, come le arterie mesenteriche; ma ogni difficoltà svanisce, qualora sia ad essi sottoposto un cartone, sul quale si assicurino con ispilli. I vasi del fegato e della milza si accompagneranno sino al loro insinuarsi nel parenchima

di questi visceri, e non più. La cistifelea e i vasi biliari possono iniettarsi dal condotto coledoco nel quale sia praticato un foro. La parte del condotto che dopo rimane vuota verrà occupata da un pezzo di candeletta di cera Nella pelvi è d'uopo usare di lunghe pinzette e bistori sottili e lunghi per prepararne le molli diramazioni vascolose: giova ancora non intraprendere la preparazione di queste prima di aver compiuta quella dei vasi pudendi comuni coi muscoli perineali. Il sublimato permeando i visceri membranosi l'indura talmente che difficile riesce poi iniettarli, se ciò facciasi dopo che abbiano già dimorato nel bagno in cui è il sublimato disciolto. Sarà quindi buon consiglio quello di riempire di gesso o cera la vescica iniettando queste sostanze per l'uretra, come pure gli ureteri con materiale ceraceo giallo per mezzo di un tubetto introdotto a forza a traverso la superiore posteriore del rene entro la pelvi renale. Lo stomaco e le porzioni rimaste d'intestini, come sono ad ampie aperture, potranno anche riempirsi di crine dopo aver tolto il cadavere dal sublimato. I corpi cavernosi del pene, se il soggetto è maschio, non che quelli dell'uretra saranno resi gonfi da cera spinta in loro nel modo cui già accennammo. I vasi dei testicoli saranno conservati al pari del canale per cui passano: i testicoli stessi saranno vuotati a traverso un'incisione longitudinale fatta posteriormente nell'albuginea, rigonfiati con cotone o con cera e ricuciti.

Da ciò è facile l'avvedersi quanta sollecitudine richieda per parte dei dissettori una statua nella quale tanti oggetti vogliono essere preparati in non più di otto o dieci giorni avanti di porla nella soluzione preservatrice; e da ciò stesso sorge la necessità di non accingersi nella state a sì fatti lavori, nella quale il cadavere non potrebbe venir tutto preparato anche grossolanamente prima che incominci la putrefazione. Noi abbiamo accennato trattando del diseccamento quanto tempo debba il cadavere rimanersi nella soluzione, e come trattolo dal bagno debbasi riporre nell'acqua semplice, finchè ammollisca alquanto. Non ci resta ad aggiugnere al detto, se non che portato il cadavere su di un tavolino vi si possa lasciare coperto da panni umidi per due, tre, cinque e più mesi, senza che più sia soggetto ad alterarsi. Si riprende in questo tempo una dissezione più minuta delle parti, si denudano tutti i vasi, si tolgono gli occhi dalle orbite, si puliscono i muscoli ed i legamenti delle articolazioni, e si sospende il cadavere stesso per esporlo all'aria nell'attitudine conveniente, cioè con un braccio abbassato e distante di poco dal tronco, e coll'altro innalzato, ed avente la palma di fronte; una delle gambe sarà flessa in modo che si possano scorgere i vasi ed i muscoli delle piante. Come queste parti debbano separarsi e disporsi, già il dissi; il cuore si metterà nella situazione che gli è propria, lo sterno sarà tenuto in sito con molte cordicelle assicurate alle aste della gabbia di legno, lo stomaco ed il duodeno si empiranno di crini, come pure il cieco ed il retto intestino; il fegato si terrà rialzato sotto il diaframma con un'assicella collocata trasversal-

mente sotto la sua superficie inferiore trattenuta da due o tre cordicelle portanti all' estremità inferiore un nodo, ed attraversanti l' assicella, il fegato e la parete destra intatta dell' addome, fissati poi all'esterno sull'armatura; in non dissimile maniera deve sostenersi la milza. La parete destra addominale acquisterà la sua convessità da un'assicella pieghevole ed ovale applicata alla sua superficie interna e stirata all' infuori da una cordicella. I vasi mesenterici devono assicurarsi ad un filo di ottone o di ferro piegato a semicerchio ed assicurato nelle sue estremità entro la sostanza del corpo di una vertebra lombare. Nella faccia le orbite saranno riempite di stoppa, al dinanzi della quale si collocheranno due occhi di smalto, sui quali siano le palpebre accomodate; le narici vanno rigonfiate con stoppa unta di olio; le guance esse pure con stoppa o con crine introdotto per la bocca. Lungo il condotto stenoniano della glandola parotide, che sarà lasciata in sito dal lato destro soltanto, si farà scorrere un grosso filo di ferro che lo riempia. Nella trachea si fa pervenire del gesso liquido o della stoppa introdotta pel bronco sinistro, dal quale sia staccato il polmone; così pure la faringe e l'esofago, lungo il quale può ancora mandarsi una candela di cera che siasi ammollita per averla posta nell' acqua tiepida. Mentre si situano alcune parti, si terranno sempre avvolte le altre non ancora collocate in pannolini umidi.

Disposto così ogni oggetto non si abbandonerà il preparato ; ma di tempo in tempo dovrà visitarsi e ritoccarsi. Spesso si trova un tendine troppo allungato che formò una curva, e allora si tenterà raddrizzarlo, avvicinando gli estremi del muscolo da cui parte, ovvero, come io proposi, accorciando il tendine stesso col fare scorrere su di esso un ferro caldo. Le labbra, le orecchie, le palpebre devono essere, mentre non sono del tutto diseccate, riposte nella loro situazione normale quando deviano.

Indicai già come debbasi procedere quando le ossa o altre parti lasciassero trapelare dell' unto. Il diseccamento non è perfetto se non dopo qualche mese o più, secondo la statura del soggetto, trascorso il qual tempo si possono inverniciare con colori ad olio tutti i sistemi e gli organi, cominciando dai muscoli. Se si trovasse rotto o staccato qualche vaso, si riporrà e si manterrà in sito, toccando il punto d'unione con un pennello intinto in una satura soluzione di gomma avanti d'inverniciare il vaso stesso. Le parti colorate al naturale saranno finalmente ricoperte di vernice trasparente ; si situerà la statua su di un piedestallo, e si coprirà con una cassa verticale, formata da vetri uniti agli angoli per mezzo di asticelle di legno.

Quanto alle preparazioni arteriose dei pezzi staccati, osserveremo che i giovani individui sono più opportuni, essendo presso di essi coperti di poco adipe tutti gli organi che si trovano nelle grandi cavità. In genere si presceglieranno quegli organi che furono soggetti a congestioni od a lenti flogosi, le quali non abbiano indotto che un aumento di volume dei vasi. Così è che le iniezioni ri-

sulteranno più perfette nelle mammelle e negli intestini delle donne morte in puerperio, quelle dell' utero nelle morte in gravidanza, le iniezioni dei testicoli nei maschi puberi, quelle del corpo tiroideo nei gozzuti, quelle della cute negli affetti di risipola, ec. Non si creda tuttavia che usate tutte le precauzioni, e seguita ogni norma dell' iniettare si possa ottenere al primo tentativo un'iniezione perfetta: basti a prova del contrario il sapere, che l' esimio dottor Beolchini, la perizia del quale non è tra noi chi non ammiri, fu obbligato a ripetere sette volte l' iniezione delle vene dei visceri addominali per ottenere un preparato lodevole, e ciò in causa degli stravasi che tanto facilmente succedono o della sfuggita che avviene della materia da qualche vaso che si trascurò di legare dopo averlo reciso.

II. *Iniezione delle arterie della testa.*

Scegli la testa di un adulto emaciato, separala dal tronco disarticolando l'ultima vertebra cervicale dalla prima dorsale, introduci un tubo in una delle arterie carotidi, e lega quella del lato opposto, non che le due vertebrali. Siccome nel corpo tiroideo le arterie tiroidee superiori comunicano colle inferiori, e per queste potrebbe sfuggire l' iniezione, sarà necessario incidere gl'integumenti del collo longitudinalmente al dissopra del corpo tiroideo con ago non puntuto, passare al dissotto del corpo stesso un filo, e praticare con esso una legatura generale di tutta la sostanza del corpo tiroideo. Spinta pel tubo un' iniezione rossa a cera, penetrerà questa per tutti i vasi del cervello, per quelli dell' orbita, dell' organo dell'udito, delle nari, della lingua, ec. Se per le arterie spinali rifluisse dallo speco vertebrale la materia, si obbligherà a solidificarsi con una spugna bagnata nell' acqua fredda, ed ivi applicata.

Questo pezzo sarà preparato e conservato a secco, giusta le norme generali, dopo aver levato colla sega una metà laterale del cranio.

III. *Iniezione delle arterie delle estremità superiori.*

Distacca insieme col braccio anche la spalla dal tronco, e lascia ad essa unito il lembo cutaneo ed i muscoli larghi del collo, del petto e del dorso che vi s'inseriscono; taglia l' arteria succlavia alla sua origine, e spingi per essa l'iniezione. La sola arteria per la quale potrebbe venirne il riflusso sarebbe la cervicale trasversale superficiale, che sarà legata antecedentemente, se si può scorgerne la boccuccia, o si terrà compressa tra le dita durante l' iniezione, quando si veda spruzzarne la materia.

IV. *Iniezione del cuore in sito colle arterie del torace, della testa e di un braccio.*

Lega strettamente alla metà dell' omero il braccio, nel quale non vuoi pervenga l' iniezione; apri l' addome, dividendo le sue pareti lungo la linea alba per tutta la sua lunghezza ; divarica le labbra dell' incisione, e scopri l' aorta al dissopra della celiaca, circonda il vaso con un filo, e dietro previa incisione introduci, e fissa in esso un tubo e pel tubo manda un' iniezione rossa ch' empirà l' aorta toracica, le diaframmatiche, le intercostali, le bronchiali, le mediastiniche, le mammarie interne, le timiche, le arterie del capo e dell' arto non legato. Separa ora il torace dall' addome conservando il diaframma ed alcune vertebre lombari, da cui le sue gambe hanno origine ; stacca tutta la spalla dall'arto legato, togli dal torace tutto il lato corrispondente al braccio stesso segando tutte le coste al loro angolo, meno la prima, e distaccando le cartilagini costali da quel lato dello sterno. Tolto il pericardio, lega la cava inferiore, e spingi per la cava superiore tagliata sotto l'inserzione della vena grande azigos una materia ceracea nera entro l'orecchietta ed il ventricolo venoso del cuore, l'arteria polmonare e le sue diramazioni, non che le vene coronarie. Isolata finalmente una vena polmonare ed assicurato in essa, mediante legatura, un tubetto, spingi la stessa materia o del gesso liquido nell' orecchietta e nel ventricolo aortico, se queste cavità non furono già empite dall'iniezione fatta per l'aorta. Togli in seguito i polmoni e prepara tutti i vasi iniettati. La testa può essere, volendo, divisa lungo la linea mediana, onde, lasciando unita al collo quella metà soltanto del capo che corrisponde al braccio iniettato, si manifestino di profilo i canali gutturali, ai quali dopo il diseccamento può essere tolta una metà laterale.

Dopo aver inverniciato il pezzo, sarà situato verticalmente su di un piedistallo, mediante un ferro infitto nello spessore del corpo delle vertebre.

V. *Iniezione arteriosa dei visceri addominali.*

Stacca il petto dall' addome con un taglio trasverso che passi appena al dissopra del diaframma; lega con forte cordicella ambe le cosce al terzo superiore contorcendola con un cilindretto di legno, onde stringa più fortemente le carni, ovvero scopri le femorali superficiali e le lega. Assicura un tubo entro l' aorta recisa al dissopra del diaframma, e spingi per quella un'iniezione ceracea rossa, che perverrà a riempire tutte le arterie dei visceri addominali, della pelvi, le arterie lombari, le iliache, le spermatiche, le femorali comuni, le pudende, le dorsali e cavernose del pene, ec. Se la materia rifluisse per le mammarie interne

recise e comunicanti colle epigastriche, oppure da alcuna intercostale o dello speco delle vertebre, obbliga la materia stessa a coagularsi con una spugna imbevuta nell' acqua fredda. Raffreddata la metà inferiore del tronco, distacca dal diaframma le ultime coste rimase aderenti, le cartilagini ed il pezzo inferiore dello sterno; leva le pareti anteriore e laterali dell'addome, lasciandone in basso da un lato quella porzione, nella quale sarà poi preparato il canale inguinale, e l'andata del cordone spermatico: dal lato sinistro sega la branca orizzontale del pube e l' ascendente dell' ischio al di fuori dell' anello inguinale, e distaccando l'osso innominato sinistro dal peritoneo pelvico, dai vasi ipogastrici e dai muscoli del perineo, separalo posteriormente dal sacro, ed esportalo in un coll'arto corrispondente dopo aver legata l' arteria iliaca esterna al dissotto appena dell' origine dell' epigastrica, e dopo averla tagliata sotto la legatura. L'arto destro può essere disarticolato e disgiunto dall' osso innominato esportando con esso per intero i muscoli glutei, il quadricipite, l' adduttore, il semi-membranoso ed il semi-tendinoso, e recidendo alle loro inserzioni col femore i rotatori. Distaccati finalmente ed esportati i muscoli della doccia vertebrale, rimarranno tutti i visceri addominali nei loro rapporti col diaframma, colla colonna vertebrale dorsale e coi visceri pelvici scoperti in profilo, ed uniti a poco più di una metà del bacino. Saranno preparati, posti nel bagno di sublimato, e diseccati, giusta quanto dicemmo, trattando della preparazione della statua intera.

VI. *Iniezione delle arterie delle estremità inferiori.*

Per iniettare una sola estremità inferiore dividi trasversalmente le pareti addominali al dissotto appena dell' ombilico, insinua il tubo nell' aorta al dissotto della mesenterica inferiore, lega l' arteria iliaca primitiva dal lato al quale non deve pervenire l' iniezione e l'arteria epigastrica recisa nel dividere le pareti del lato corrispondente all' arto da iniettarsi. Fatta l' iniezione sega l' osso del pube dalla parte dell' arto non iniettato, disarticola dal medesimo lato il bacino alla sinfisi sacro-iliaca, e separa finalmente il resto del corpo dall' estremità iniettata dividendo la colonna lombare tra la seconda e la terza vertebra: i visceri pelvici rimarranno così in rapporto coll'estremità stessa.

VII. *Statua venosa* (1).

Si accostuma di far precedere all' iniezione delle vene quella delle arterie praticata per l'aorta ventrale dopo un' incisione delle pareti addominali lungo la linea alba. Mettendo un pezzo a bagno nell' aceto o nell' alcool, tutto il sangue che vi è distruibuito entro le vene si coagula, e rende queste ultime bastantemente pronunciate, ma nulladimeno non paragonabili a quelle che vennero distese da una materia solidificabile.

Scegli all' uopo un soggetto decrepito, magro, con vene marcate, e fa pervenire, come dicemmo, una materia rossa da iniezione per tutto il sistema arterioso. Prepara poscia molti tubetti aventi tutt'al più una linea di diametro alla loro estremità più piccola, e di questi collocane uno al margine interno, un altro all'esterno del dorso di ciascun piede in quelle tra le vene cutanee che appariscono più grosse e più resistenti. Se una vena laterale al pollice del piede fosse abbastanza sviluppata, si potrebbe in essa applicare il tubetto del lato interno. Introduci egualmente due o più tubi per ciascuna mano, uno o due nelle vene più grosse del dorso, l'altro alla parte anteriore del carpo presso l'osso ulnare ove è la vena più appariscente. I tubi si collocano in modo che siano rivolti al cuore, e si accerta del trovarsi essi entro le vene, e non fra le loro tuniche, facendo pervenire delle tente fin entro i vasi. Oltre la legatura propria dei tubetti, un'altra sarà posta al dissotto di essi su ciascuna vena incisa per impedire un riflusso, se mai per comunicazioni accadesse. Qualche volta dopo l' iniezione delle arterie si trovano già piene di materia rossa le vene più piccole della mano e del piede. Sankius (2) pervenne a riempire la vena safena spingendo l' iniezione nell' arteria crurale.

Non è necessario vuotare il sistema venoso del sangue che contiene, perchè l' iniezione non riescie perciò men bene, e d' altronde se ciò si volesse praticare quando s'inietta l'intero sistema delle vene, saremmo obbligati ad aprire al sangue una via collo squarciamento del ventricolo destro del cuore, il che renderebbe poi necessario di legare le cave in vicinanza di esso, e distruggerne così i rapporti e la forma naturale.

Per tutti questi tubi è bene spingere nello stesso momento o poco dopo una materia ceracea tinta di blù, di giallo o di nero, ma con moderata pressione, sovvenendoci della fragilità delle tuniche venose e della frequenza degli stravasi che succedono in siffatto genere d'iniezione. Più frequentemente che altrove troviamo stravasata la materia all' origine delle giugulari, in corrispondenza

(1) G. Breschet, *Rech. anat. et path. sur le syst. vein.*, con tavole. *Paris*, 1827.
Id., *Sur les veines du rachis*, *Paris*, 1819, con fig.
Camper, *Demonstr. anat.-path.*, lib. I. Amsterdam, 1760.
Walter, *Observ. anat.* Berlin, 1775, con fig.

(2) *Thesaurus diss. anat. Sandifort*; tom. III, pag. 237.

della vena splenica o di alcuna delle meseraiche, ovvero finalmente presso l'arco del Poparzio alla vena iliaca esterna. Se le vene del capo fornite di piccole valvole non fossero state abbastanza permeate dalla materia, si può anche dopo che il cadavere ed il materiale è raffreddato nelle vene, spingerne nuova copia per mezzo di tubi assicurati o nella vena temporale, o nell'angolare, o nella preparata. Infine traendo dall'apertura praticata lungo la linea alba alcune anse intestinali col loro mesenterio, scegli su di esso una vena suscettibile di ricevere un tubo di una linea e più di diametro, lo colloca nella direzione dei rami verso il tronco, e assicuratolo spingi per esso una materia colorata diversamente da quella che adoperasti pel sistema delle due cave.

Avrai così tutti i vasi sanguigni del corpo iniettati, ad eccezione di alcune vene superficiali del tronco, delle spermatiche, delle polmonari, e forse del ventricolo e dell'orecchietta arteriosa del cuore. Queste parti saranno parzialmente iniettate, come pure gli ureteri, la cistifelea, ec., non dissimilmente da quanto fu detto praticarsi nella preparazione di una statua arteriosa, ove si potranno trovare anche le norme da seguirsi per aprire le cavità, preparare e disporre tutti i visceri. Solo debbo qui avvertire che iniettando nel modo descritto il sistema venoso, troveremo senza dubbio riempito il ventricolo destro del cuore e l'orecchietta corrispondente, non che l'arteria polmonare e le grosse sue diramazioni, le quali avranno assorbito gran parte del materiale; facile è ancora che seguendo questo metodo si abbiano poi a trovare delle rotture nelle pareti cardiache o nelle arterie del polmone e conseguenti stravasi. A questi evitare sarà opportuno dopo aver collocati i tubetti, come dicemmo, ed aver praticato l'iniezione arteriosa, aprire la parete anteriore del torace, applicare un cilindretto di legno sul lungo di ciascuna vena cava, e con legature stringere il cilindretto e la vena che comprime, onde esso sia così di ostacolo all'entrata delle materie nelle cavità del cuore, cui potremo poscia iniettare separatamente. Nè si tema che coll'aprire il torace e col tagliare le vene mammarie interne, ed alcune intercostali abbia per esse a rifluire la materia d'iniezione, perchè molte valvole che sono nelle vene stesse ostano all'iniezione dal tronco ai rami.

Dal lato destro saranno preparate le vene sottocutanee degli arti, del collo, del capo; dal sinistro le vene satelliti delle arterie e i seni venosi della duramadre, dopo aver levata la metà sinistra della teca.

VIII. *Iniezione delle vene del torace, del collo e del capo.*

Lega gli omeri al terzo loro superiore, onde l'iniezione arteriosa non pervenga negli arti toracici; con taglio crociato, apri il cavo addominale, e insinua un tubo nell'aorta al dissopra appena della celiaca, ed assicuratolo con legatura, manda per esso nelle arterie del petto e del capo una materia ceracea rossa. Raf-

freddata la materia apri anteriormente il petto, pratica un' incisione nell'origine della vena cava superiore, e, introdotto attraverso di essa un tubo proporzionato alla vena, spingi una materia colorata di blù o di nero, la quale andrà ad empire la vena innominata, le giugulari, il principio della succlavia, i seni della duramadre, ec. Ciò fatto nella stessa incisione della cava superiore levato il tubo che era diretto in alto, lo si assicuri nella stessa vena, ma diretto in basso, e iniettando per esso il materiale blù, si empia l' orecchietta destra colle vene cardiache, la vena cava inferiore che si legherà in vicinanza al diaframma, il ventricolo destro del cuore e l'arteria polmonare. Avvertasi che il più delle volte il materiale iniettato entro la cava discendente si fa strada per le vene azigos, da queste nei plessi venosi vertebrali, e dai plessi nella cava inferiore, ove la materia stessa si versa a danno della turgescenza dei vasi del collo. È indispensabile adunque di legare la grande e la piccola azigos al loro sbocco, non che la cava inferiore vicino al diaframma, perchè l' iniezione proceda regolarmente. Le vene stesse potranno poi essere iniettate parzialmente dal tronco o da qualcuno dei loro rami.

Tutte queste vene possono ancora riempirsi, mediante un tubo introdotto nel seno longitudinale della duramadre, intorno al quale si stringano le pareti del seno stesso con un filo incerato. In tal caso si dovrà distaccare il fegato dai suoi legamenti, squarciare al dinanzi della cava inferiore il diaframma, e mettere un laccio rallentato al dintorno di questa vena, il quale non sarà stretto se non quando vedasi comparire la materia d' iniezione che tenta uscire dal vaso stesso dopo avere mandato innanzi molto sangue. Ma seguendo questo metodo molta materia si perde nell' orecchietta e nel ventricolo destro, non che nell' arteria polmonare e nelle sue divisioni entro il polmone, ciò ch' è causa inoltre di rotture e di stravasi.

Si lascerà dal lato destro metà della parete toracica, e si prepareranno le vene e le arterie più superficiali non lasciando dell' arto destro che la spalla aderente al petto; mentre che dal sinistro saranno discoperti i vasi più profondi del collo, i seni della dura meninge, e sarà tolto l'arto corrispondente per intero insieme colla metà del costato, non lasciando in sito che la prima costa sinistra unita al manubrio dello sterno.

Il dutto toracico potrà essere iniettato con materia bianca o con gesso, come pure le vene polmonali e le cavità sinistre del cuore, mediante un tubo introdotto in una delle vene del polmone sinistro.

IX. *Iniezione venosa del basso ventre.*

Tutte le vene del basso ventre sono prive di valvole, ad eccezione delle spermatiche, le quali qualche volta presentano alcuni rudimenti delle medesime.

Dobbiamo distinguere due sistemi venosi nell' addome, uno della vena porta, e l' altro delle ceva inferiore; e da questa incominciare l' iniezione. Togli pertanto la parte superiore del tronco, senza ledere il diaframma, recidendo nella maggior possibile distanza da esso la cava inferiore, nella quale fisserai un grosso tubo dopo aver tentato di far uscire del sangue, mediante pressioni esercitate sul ventre. Fissa pure un tubo nell'aorte tagliata alla distanza di un pollice dal diaframma, e lega strettamente con corda sottile ciascuna coscie al terzo superiore, contorcendo la corda stessa con un pezzo di legno fattovi passare al dissotto obbliquemente. Spingi ora un' iniezione rossa per l' aorta ed un'altra nera o blù per la cava inferiore, e appena che la materia è rappresa lega quei vasi e togli i tubi. Apri in seguito l' addome con taglio crociato, e sollevando il grande omento introduci un tubetto in una vena meseraica a fianco di qualche arteria mesenterica, che troverai iniettata di rosso; pel tubetto fa pervenire un' iniezione verde in tutto il sistema della vena porta. Così facendo insieme colle arterie tutte le vene dell' addome si troveranno iniettate, ad eccezione forse delle spermatiche che non saranno riempite che per qualche tratto, e che si potranno parzialmente iniettare impegnando in esse un piccolo tubo al dissotto del punto, ove pervenne l'iniezione, dopo avere rotte con uno specillo insinuato nel loro cavo le valvole che potrebbero opporsi all'ulteriore passaggio della materia che si sta per iniettare.

Come si debbano iniettare la cistifelea, gli ureteri, come si debba gonfiare la vescica, lo stomaco, l' intestino retto, il cieco, e queli precauzioni si debbeno avere nel distaccare tutto il resto del tubo intestinale, ho già detto. Nella preparazione di tutte le parti non si avrà cura di conservare le piccole arterie, ma basterà serbare i rapporti delle grandi arterie colle vene, le quali ultime saranno tutte preparate. L' estremità inferiori possono essere recise al terzo loro superiore, ove si applicò il laccio per impedire l' iniezione delle arterie femorali superficiali, ovvero si disarticoleranno dal cotile.

Se l'iniezione fu eseguita in un soggetto maschio, si troverà il pene eretto ed iniettato, e si preparerà, come già dissi, unitamente al cordone spermatico ed al testicolo di ciascun leto; indi esportata la metà sinistre del bacino, si proseguirà la preparazione del plesso del Santorini, delle vene vescicali, emorroidali, ec. Se il soggetto fosse una femmina, preparate le parti genitali, si toglierà similmente una metà del becino per iscoprire il plesso retiforme laterale alle vegina, non che le vene cui all' utero mandano le ipogastriche.

Già è noto come si debba porre il pezzo nel sublimato, situarlo entro una gabbia di legno e disporre le sue parti al diseccamento per poi inverniciarle.

X. *Iniezione venoso-arteriosa delle estremità.*

L'iniezione delle arterie deve condursi, giusta le norme testè accennate; quella delle vene, trattandosi di arti staccati, diversifica dall'iniezione generale del sistema venoso in ciò solo, ch'è qui possibile pei tubi introdotti alla mano ed al piede spingere molt'acqua tiedida lungo le vene, finchè esca dal tronco maggiore reciso del tutto limpida. Allora fatte delle pressioni sull'estremità dai rami verso il tronco, si pratica l'iniezione delle vene per mezzo dei tubi stessi, la quale per molte anastomosi empirà anche le profonde. I tronchi recisi possono essere legati prima dell'iniezione della materia ceracea, ovvero possiamo assicurare in essi dei tubetti muniti di robinetti aperti, e tenuti da un astante: egli non chiuderà i robinetti se non allorchè vedrà avanzarsi, e uscire la materia da iniezione.

XI. *Iniezione del corpo pampiniforme del testicolo.*

Leva da un cadavere lo scroto unitamente alla porzione di parete addominale, nella quale sono scolpiti i due canali inguinali, e recidi i vasi spermatici col condotto deferente a maggior possibile distanza nel cavo della grande pelvi. Metti il tutto nel bagno caldo, e spremi dallo scroto e dal corpo pampiniforme il sangue contenuto; poscia introduci un tubetto nell'arteria spermatica, e un altro in una delle vene che intorno a quello con ispago comune saranno allacciate. Manda una rossa iniezione per quella, ed una nera o blù per queste, leva lo scroto ed il dartos lasciando sulle tuniche proprie del testicolo tutti quei vasi che si troveranno iniettati. Fatto questo, pratica alla parte superiore della vaginale un foro, e per esso fa pervenire dell'aria che la gonfii, ed entro sia trattenuta con un laccio abbracciante i margini dell'apertura. Riempi a mercurio il condotto deferente, come già si disse, prepara i vasi che circondano quel sacco teso, e lascia che pel diseccamento e per le frequenti bagnature che farai con essenza di trementina, abbia acquistato sufficiente consistenza: indi taglia lungo la linea media il sacco stesso, e procedi alla preparazione del corpo pampiniforme e del testicolo, che riempirai di cotone o di sabbia per un'incisione longitudinale fatta posteriormente lungo l'epididimo e ricucita dappoi. Non avendo prima posto il pezzo nel sublimato, potrà bagnarsi più volte colla soluzione alcoolica dello stesso, onde si possa preservare dal guasto degl'insetti.

XII. *Iniezione del sistema sanguigno nell'utero gravido.*

È impossibile ottenere una elegante iniezione dell'utero gravido, quando sia separato dal restante del corpo: lasciando pertanto tutto in sito, e prefiggendoti di far pervenire l'iniezione nelle diramazioni delle arterie e delle vene tanto spermatiche, che ipogastriche, apri l'addome lungo la linea alba, scopri l'aorta e la cava al dissopra dell'origine delle emulgenti, ed in entrambi infiggi ed assicura un grosso tubo. Perchè troppa materia non vada dispersa lega le emulgenti venose ed arteriose, dopo averle lentamente isolate al loro insinuarsi nel rene; lega parimente l'arteria iliaca esterna, l'arteria mesenterica inferiore, e comprendi pure in una stretta legatura il retto intestino. Spingi con forza la materia rossa nelle arterie, e più cautamente, ma con celerità, la materia blù o nera nelle vene, rammentando essere facile lo stravaso al primo diramarsi delle vene spermatiche sviluppatissime.

Se l'utero contiene il feto, lo aprirai con taglio longitudinale in quel punto dove la mancanza di grossi vasi intralciati ti potrà accertare non essere ivi attaccata internamente la placenta. Tratto il feto dall'utero, recidine il cordone vicino all'ombilico, e fissati due tubi nella vena ombellicale, e in una delle arterie, legherai semplicemente l'altra. Potrai spingere una materia gialla per l'arteria, la quale passerà anche nella compagna, e manderai nella vena una materia verde, onde siano così distinti i vasi della planceta da quelli dell'utero. Le cavità uterina e vaginale si terranno distese con crine, quando vuolsi il pezzo conservare a secco; nel quale caso si dovrà esportare, come ho più volte indicato, una metà laterale del bacino, l'estremità inferiore corrispondente all'osso innominato rimasto, non che tutto il tronco dividendo nel mezzo la colonna lombare. Legate indi le trombe falloppiane vicino al loro padiglione, e introdotti due tubi nel loro orificio uterino, saranno esse pure riempite con materiale ceraceo. Ciò fatto non resta più che lasciare il pezzo nel bagno di sublimato per tre mesi, estrarlo, diseccarlo, inverniciarlo e situarlo opportunamente fisso su di un ferro che si divide in due branche, l'una scorrente sulle apofisi spinose, l'altra sulla faccia esterna dell'osso innominato.

Similmente deve condursi l'iniezione fina od a colla dei vasi uterini: soltanto potrà il feto lasciarsi nella cavità aperta dell'utero nella situazione naturale, qualora nell'utero ancor fosse. Il pezzo deve necessariamente conservarsi nell'alcool.

XIII. *Iniezione vascolare della placenta.*

L'iniezione della placenta dovrebbe essere il primo tentativo di chi ha in animo d'impossessarsi degli artificii anatomici a più fondato studio della scienza.

È infatti l'operazione più facile: ciò che dissi più sopra, del come, cioè si possa praticare l'iniezione, quando la placenta è ancora aderente all'utero, vale tuttavia per la iniezione della placenta staccata. È costume di conservare la placenta a secco o sottoporla a corrosione se iniettata con materia ceracea; si conserva nello spirito se in essa fu spinta della materia a colla: sarebbe follia voler dimostrare con nuovi tentativi che non potrebbero tornare che infruttuosi, la comunicazione diretta della plecenta coll'utero dopo le finissime e reiterate iniezioni fatte dall'illustre professor Panizza.

XIV. *Iniezione degli altri visceri.*

L'iniezione dei visceri, dei quali non parlammo in particolare, potrà essere praticata pe' tubi vascolari che si dirigono a ciascuno di essi o eseguendo quelle inezioni parziali del capo, del petto, dell'addome che noi abbiamo antecedentemente indicate. Raro è che si pratichi una finissima iniezione nei visceri parenchimatosi dell'adulto, nel quale sogliamo usare delle comuni; tuttavia se si fossero iniettati a colla od a vernice per osservazioni microscopiche, potrebbero essere tagliati in lamine sottili, e queste fatte diseccare con frequenti bagnature di essenze, onde i vasi minimi si facciano sempre più pronunciati.

XV. *Statua venosa-arteriosa.*

Scegli il cadavere di un fanciullo, onde meno lunga riesca la dissezione, e perciò sia più facile terminarla avanti che la putrefazione incominci, per poterlo poi immergere nel bagno di sublimato. Praticherai un'iniezione compiuta nel sistema arterioso mandandola per l'aorta ventrale: delle vene non inietterai che quelle dell'estremità superiore ed inferiore di un solo lato, onde questo serva alla preparazione dei vasi più superficiali, e l'altro dei più profondi. Spingendo contemporaneamente l'iniezione delle vene del piede destro, per esempio, e della mano destra, la materia empirà tutti i vasi venosi dei due arti e delle cavità splancniche, ad eccezione di quelli del sistema della vena porta che devono iniettarsi separatamente, come già dicemmo, e di quelli ancora delle due estremità sinistre, che non potranno a cagione dalle valvole essere permeate. Nemmeno le cavità destre del cuore e le vene coronarie saranno riempite dal materiale, essendo necessario in questa preparazione, come in quella di una statua venosa, di applicare due cilindretti sulle cave alla loro immissione nell'orecchietta destra, e con quelli stringerle con un laccio per ciascuna. Il cranio, il petto, l'addome saranno aperti come nella statua arteriosa, e come in questa saranno le parti preparate messe a bagno nel sublimato, diseccate ed inverniciate. Questa statua è di somma utilità, perchè sola ci può somministrare un'idea dei due si-

stemi irrigatori e dei loro rapporti; ma acciò la moltiplicità appunto delle parti conservate non sia causa d'idee confuse, vogliono quelle essere preparate con ogni accuratezza e pazienza, massime che il cadavere dopo la sua dimora nel sublimato può essere dissecato a tutto agio, quando si tenga coperto di panni inumiditi.

Circolazione nel feto e iniezione finissima delle membrane e dei visceri.

Fa scelta di un morto-nato o d'un neonato mancato dopo la nascita e magra: di esso costruirai una statua arteriosa, simile a quella dell'adulto. Se il cordone ombellicale trovasi ancora fresco, è necessario praticare lungo le due arterie ombellicali un'iniezione a materia ceracea rossa, e spinta in entrambe ad un tempo, la quale pel foro del Botallo si farà strada nelle cavità venose del cuore, e in pressochè tutte le vene del capo e del tronco. Se l'iniezione passando nella cava inferiore e nel condotto venoso non ritorna per la vena ombellicale, nella quale si sarà fissato un tubetto munito dal suo robinetto, si potrà tosto iniettare per essa dello stesso materiale o dell'altro diversamente colorato. L'operazione dev'essere eseguita con molta delicatezza, stantechè non essendosi legata l'aorta alla sua origine, la materia cacciata con troppo impeto nelle orecchiette del cuore potrebbe sfiancarle: ma, in onta ad ogni cura, accadono spesso degli stravasi, e più specialmente all'intorno delle arterie ombellicali, ai lombi, all'origine dell'innominata.

Quando però si volessa ottenere un'iniezione più perfetta dei vasi arteriosi, potrebbe giovare qui meglio che nell'adulto il taglio mediano dello sterno, dal quale si tragga fuori il cuore, lo s'incida all'apice e un po' posteriormente, s'introduca nel ventricolo sinistro, a fino oltre il principio dell'aorta un tubetto, intorno al quale le pareti del vaso siano fissate. In tal caso l'iniezione procederà dal tronco principale, ma sarà poi necessario iniettare parzialmente il cuore e legare il cordone ombellicale.

V'ha chi consiglia di vuotare prima del suo sangue il sistema vascolare spingendo per la vena ombellicale dell'acqua tiepida, finchè esca limpida dalle arterie: ma in questo modo non si fa che sostituire al sangue un altro liquido, il quale, quantunque possa essere più permeabile nei minimi vasi, rende sempre discontinua la materia ceracea iniettata dappoi; d'altronde l'esperienza ha comprovato che le iniezioni riescono egualmente bene anche quando si lasci nel sistema il sangue che contiene.

Se il cordone è già diseccato, l'iniezione potrà farsi lungo la carotide sinistra con un tubo solo rivolto al cuore, e legando il tronco inciso al dissopra del tubo stesso, ovvero lungo un vaso crurale con due tubi, l'uno rivolto al ventre, e l'altro verso il piede.

Nella dissezione si avrà riguardo di mettere in evidenza specialmente il condotto arterioso, il condotto venoso in unione colla vena *porta hepatis*, e colla cava inferiore, e finalmente le origini delle arterie ombellicali, e le curve che formano nel portarsi all' ombellico.

Per ottenere le diverse preparazioni delle membrane e dei visceri finamente iniettati, di cui ho dovuto più volte far cenno, si vuole fare scelta di un fanciullo od anche di un neonato. Conviene avere a disposizione molto materiale a colla od a vernice colorata, onde poterne spingere nel sistema il più che si possa: ciò è necessario, perciocchè dovendo possibilmente non ledere alcun vaso, tranne le carotidi, non possiamo aprire il petto, e legare l'aorta alla sua origine, e perciò stesso molta materia viene ad essere versata nelle cavità del cuore e dei polmoni.

Ordinariamente si spinge l'iniezione per la carotide sinistra, come la più comoda, previa l'incisione di un pollice della cute ed un' altra dell' arteria corrispondente al tubetto da introdursi. Come avvertii più volte, la carotide vuol essere legata non solo all'intorno del tubo, ma ancora al dissopra di esso. La materia a colla od a vernice non si raffredda tanto prestamente in un cadavere ben riscaldato; cosicchè ad evitare ogni stravaso sarà bene praticare con non troppa violenza l'iniezione, ma piuttosto con forza insistente e moderata. Quando la congiuntiva appare coperta da una rete di vasi pieni della materia iniettata, e molta resistenza prova la mano che preme sullo stantuffo, si chiude il robinetto e l'iniezione è compita. Durante l' iniezione ho spesso veduto uscire del muco dalle nari e dalla bocca, e se il soggetto era un neonato anche del mercurio dall'ano, e spesso pure della colla non colorata.

Da un soggetto così finamente iniettato e raffreddato si possono ottenere le seguenti preparazioni che potranno conservarsi nell'alcool, o dopo averle diseccate porsi nell'essenza di trementina.

1.° Se il soggetto è un feto di sei mesi e mezzo potrà essere dimostrata nell' occhio l' iride iniettata, e la membrana pupillare stesa sul foro della pupilla.

2.° S'è un maschio, si potrà conservare un pezzo dimostrante le capsule succenturiale, i reni, i testicoli nell' addome col *gubernaculum testis*.

3.° Lo stesso dicasi dei follicoli dei denti iniettati.

4.° Potranno pure conservarsi nell' alcool i polmoni rosseggianti per iniezione, e tagliati in diverse direzioni, il timo, il cuore, lo stomaco e le intestina rovesciate, la porzione della pelle che appare più arrossata, un grosso muscolo, un nervo, un pezzo di arteria e di vena, a dimostrazione dei loro minimi vasi e dei *vasa vasorum*.

5.° Ciò può ripetersi del cervello e della midolla spinale, della membrana del timpano, dell'apparato membranoso del labirinto.

6.° Un pezzo di ciascuna membrana sierosa o fibrosa, onde studiarne la di-

versa disposizione vascolare. Queste si distenderanno su di un pezzo di legno, del quale non siasi lasciato che un orlo marginale, e saranno collocate in un vaso pieno di alcool, ovvero dopo il diseccamento in un vaso che contenga dell'essenza di trementina, coprendo il vetro per tutta una metà con carta nera.

7.° Se il soggetto era femmineo, potrà essere conservato l'utero spaccato colle sue appendici, le parti medie ed esterne della generazione coll'imene.

8.° Tutti gli altri visceri o si conservano interi nell'alcool, o si fanno diseccare tagliati in sottili lamine per le osservazioni microscopiche.

Dalla testa di un adulto, staccata dal tronco, e iniettata colla stessa materia per una carotide, e per una giugulare profonda, dopo aver legati i vasi corrispondenti del lato opposto, e inoltre le arterie vertebrali, tutto il corpo tiroide, ed ogni altro vaso che si presentì, si potranno ritrarre le preparazioni che seguono.

1.° Le palpebre colle ghiandole del *Meibomio*, la membrana coroidea, la retina sospesa pel nervo ottico, l'arteria centrale nel nervo stesso.

2.° Il cervello colla piamadre, i suoi processi intergirici, ed il *tomentum cerebri*.

3.° Una metà delle narici colla membrana di Schneider e l'antro d'Highmor.

4.° La lingua sospesa pel palato molle.

5.° Le ghiandole salivali, la laringe spaccata, ec.

Tutti questi pezzi possono conservarsi nell'alcool; ma le palpebre, la coroidea, la membrana mucosa delle nari, ec., possono ancora conservarsi a secco, ovvero dopo che sieno diseccate immergersi nell'essenza di trementina.

Vasi linfatici (1).

Non si sono ancora scoperti linfatici nel cervello; ma Mascagni, Fohmann e Panizza iniettarono quelli de' suoi inviluppi. Non si sono ancora veduti quelli del globo dell'occhio; tuttavia Berres nelle sue osservazioni microscopiche afferma di averne trovati, e in copia estraordinaria. Si crede generalmente che la placenta ed il cordone ombellicale vadano sforniti di vasi linfatici e di nervi; nulladimeno se crediamo a Fohmann è dei primi una quantità considerevole, e se crediamo ad Home non mancano lungo il cordone anche i secondi.

L'analisi anatomica dei linfatici s'istituisce ordinariamente sul dutto toraci-

(1) Vedi le osservazioni antropozootomico-fisiologiche del professor Panizza.

Ej. Sistema linfatico dei rettili.

P. Mascagni, *Vasorum lymph. corp. hum. hist. et iehonographia.* Siena, 1787, in fog.

V. Fohmann, *Mém. sur les communicat. des vaiss. lymph. avec les veines, et sur les vaiss. absorb. du placenta et du cordon ombilical. Liège*, 1832, con fig.

Ej. Mém. sur les vaiss. lymph. de la peau, des membr. muqueuses, séreuses, du tissu nerv. et muscul. Liège, 1833, con fig.

W. Cruikshank, *The anat. of the absorbent vessels. Lond.*, 1786, con fig.

co posteriore che si denuda tra l'aorta toracica e la vena grande azigos fino alla immissione del condotto stesso nella vena succlavia sinistra alla parte bassa e sinistra del collo. Tolto dal cadavere se ne rovescia una porzione in modo che la sua membrana interna si faccia esteriore; indi introdotto forzatamente un cilindro di legno nel pezzo così rovesciato, si vedrà la membrana interna meno distinsibile dell'altra, fendersi in più punti. Lo stesso condotto od un altro linfatico qualunque, tolto specialmente in corrispondenza dei vasi iliaci, a fesso pel lungo, se si faccia fluttuare nell'acqua dimostrerà le sue valvole. Le glandole linfatiche dei plessi iliaci si possono facilmenta separare nei loro vasellini con minuta dissezione; ma per lo più sogliono prima iniettare a colla di pesce colorata od a mercurio pel vaso inferente scoperto cogli artificii cha io indicai trattando della iniezioni a mercurio; si lasciano dipoi diseccare e s'immergono in seguito nell'essenza di trementina, onde il cellulare esterno si faccia trasparente, a si possa perciò scorgere al dissotto la congerie dei vasi che compongono le glandole.

Volendo iniettare i linfatici di un arto inferiore, quelli dei plessi iliaci ed i lombari che mettono foce nel serbatoio o ampolla di Pequet, non che il canale toracico fino allo sbocco della vena succlavia siniatra, si comincia dall'iniettare a cera questa vena in un cadavere intero, affinchè il mercurio che dovrà ascendere pel dutto toracico non si versi in essa. Il soggetto sarà magro, piuttosto giovane ed idropico; sarà collocato aupino ed obbliquo cogli arti inferiori più sollevati dal tronco. All'intorno del pollice di un piede si toglie superficialmente la cute conservando il cellulare accanto della vena più grossa, e nel quale ordinariamente si trova il vaso linfatico safeno. In questo, reso turgido di linfa comprimendo il pollice dal polpastrello verso la sua radice, come fu detto, s'introduce e si fissa un grosso ago da mercurio con estremità ottusa, ed unito alla pipa. Allo atesso modo si cercano altri linfatici aul dorso del piede, e in essi pure si fissano altri aghi. Quattro o cinque linfatici bastano per l'iniezione di tutti in causa delle reti che formano. Il cadavere devesi tener coperto con panni umidi, e la pipa continuamente piena di mercurio. Quando il mercurio si arresta all'entrare di qualche ghiandola, per esempio, alle inguinali, e si sentono tesi al dissotto i vasi inferenti tasteggiando la cute, si tenterà con pressioni di far attraversare il liquido per le ghiandole stesse, e ciò non riuscendo le si scopriranno e s'infiggerà in esse un ago acuto da pipa a mercurio, lasciando che il metallo penetri nei vasi efferenti superiori. Se il mercurio per molte ore ha percorso i vasi linfatici senza trovare ostacolo, e dopo quel tempo più non si veda abbassarsi il suo livello, potremo essere certi che già è arrivato allo sbocco del condotto toracico. Tolta allora la pipa, si passerà a scoprire i linfatici superficiali lungo l'arto, i quali decorrono nel tessuto cellulare sottoposto alla cute. In questa preparazione non si leverà che il solo derma evitando di troppo pulire i vasi iniettati per tema non si ledano, e perchè è ben noto che lasciando il tessuto cel-

lulare esposto all' aria si disecca e si fa trasparente. I linfatici profondi saranno scoperti lungo il tragitto delle arterie, che sarebbe bene fossero iniettate per la carotide sinistra. Per iscoprire questi vasi profondi non si farà che sollevare e rovesciare da un canto il *fascia lata* che sostiene i superficiali. Là dove i linfatici passano nelle ghiandole si dovrà procedere con maggiore cautela, stantechè i vasi nell' avvicinarsi ad esse si fanno tortuosi e devianti. Aperte quindi ampiamente le cavità dell' addome e del petto, si seguiranno i linfatici entro la pelvi, sulla colonna vertebrale e sui grossi vasi, levando poco a poco le membrane ed i visceri, ai quali non mettano dei linfatici iniettati. Arrivando alla foce del condotto posteriore s'isolano al lato sinistro del collo tanto la vena succlavia, quanto il linfatico che vi s'inserisce Se alcuni vasi linfatici furono lesi, saranno tosto legati, ovvero se ne arresterà l'uscita del mercurio momentaneamente con una pinzetta a chiodetto cadente, se pure degli assistenti non sieno in aiuto dell' operatore.

Nella stessa guisa si può ottenere l'iniezione dei linfatici, degli arti superiori, cercando alcuni troncolini sul dorso della mano e sulla parte palmare inferiore dell'antibraccio accanto alle vene. Mascagni arrivò ad iniettare diciotto vasi sul collo del piede e ventitrè sul dorso, e nella palma della mano. Bell avverte sempre saggiamente di portare sui linfatici che scorrono per lungo tragitto molte legature alla distanza di cinque in sei pollici l'una dall' altra acciò la colonna di mercurio non rompa il vaso. L'altezza infatti della colonna e la sua base, non la quantità del mercurio, governano la forza colla quale il metallo stesso preme alla parte inferiore. Il pezzo sarà inoltre tenuto in una posizione orizzontale.

Le preparazioni così iniettate nelle arterie e nei vasi linfatici si potranno conservare a secco lasciandole esposte all'aria, dopo averle bagnate con essenza di trementina. Una seconda bagnatura di soluzione alcoolica di sublimato e la vernice copale distesa in uno strato sottile serviranno a preservare le preparazioni stesse. Se un vaso in qualche punto inciso, mentre sta diseccando lascia sfuggire del mercurio, si dovrà rammollirlo dapprima con alquanto di acqua, e si applicherà dipoi una goccia di soluzione concentrata di colla di pesce sull' apertura.

Ben diversa è l'iniezione speciale nei varii visceri, i linfatici dei quali siamo necessitati d' iniettare sempre dai rami ai tronchi, e sono per lo più invisibili. Allora si arma la pipa di un ago tagliato come una penna da scrivere, e pungente, ed a caso s' infigge nella superficie degli organi parenchimatosi o in quella dei visceri cavi già iniettati per le arterie e per le vene con materia ceracea, non che tenuti distesi con aria o con acqua. Di tempo in tempo devono i visceri stessi umettarsi di acqua, onde la superficie non si disecchi. Se l'ago infitto ha incontrato un linfatico, si vede tosto decorrere entro di esso il mercurio, diffondersi con moto retrogrado in tutti i vasellini comunicanti dello strato superficiale,

medio e profondo, e ridursi poi nei tronchi maggiori, i quali saranno allora legati. Le norme e le cautele da seguirsi esponemmo già trattando delle iniezioni a mercurio. Le tavole citate possono aiutare il dissettore nella scelta e nella direzione de' suoi lavori.

I pezzi così iniettati possono conservarsi nell'alcool, o meglio nell'essenza di trementina, nella quale si pongono dopo averli fatti diseccare.

XII.

NEVROTOMIA.

Chi si propone di presentare sul vero il sistema nervoso in tutte le sue parti deve averne una esatta e chiara nozione teorica, e deve prepararsi i diversi pezzi seguendo le diverse sezioni che sono rappresentate nelle tavole nevrologiche (1).

Importa all'effetto la scelta del cadavere, che dev'essere quello di un soggetto di grande statura, magro, anzi morto per etisia, e leggiermente infiltrato. Si conosce anche a cadavere intero che il sistema nervoso è sviluppato, quando sotto la pelle si appalesano all'occhio i rami anteriori del terzo paio cervicale che attraversano il muscolo sterno-cleido-mastoideo.

È vero che un soggetto di grande statura ha i suoi nervi assolutamente più grossi, e sparsi per superficie più estese, ma è vero ancora che i bambini ed i fanciulli presentano i loro nervi relativamente assai sviluppati, in questi inoltre

(1) Vedi le tavole nevrologiche di Scarpa e quelle di G. Walter, la parte nevrologica delle tavole del Caldani, quelle di Mascagni, ec.

J. F. Meckel, *De quinto pare nerv. cer. Goetting.*, 1748, con fig.

J. G. Haase, *Cer. nerv. corp. hum. anat. repetita. Leips.*, 1780, con fig.

A. C. Bock, *Beschreib. des fünften Nerven paars. Meiss.*, 1817, con fig.

J. F. Lobstein, *De nervi symp. corp. hum. fabrico, usu et morbis. Strasbourg*, 1823, con fig.

F. Arnold, *Der Kopftheil des vegetativen Nerven systems, etc. Heidelberg*, 1831, con fig.

Ej. Icones nerv. capit., 1834, in fol.

A. Monro, *Observ. on the structure and functions of the nervous system. Edimbourg*, 1783, con fig.

J. A. Bogros, *Sur la structure des nerfs. Repert. gén. d'anat. et de phys.*, tom. IV, 1827, con fig.

Breschet e Raspail, *Anat. microscop. des nerfs, ibid.*, con fig.

Swan, *A demonstration of the nerves of the human body. London*, 1830-33; *with 24 tables.*

Tiedemann, *Tabulae nerv. uteri. Heidelberg*, 1828.

Manec, *Anatomie anal. et tableau du nerf grand sympath. Paris*, 1829.

con poco lavoro possiamo prepararci l'insieme o gran parte del sistema, e più facilmente conserviamo un preparato piccolo che un grande; finalmente un vantaggio calcolabile sta nella trasparenza delle membrane dei bambini e dei fanciulli magri, in causa delle quale più facilmente si discoprono le linee biancoopache dei filetti nervosi. La dissezione dei nervi per l'osservazione di Lenoir e di altri, riesce assai facile in individui morti da qualche tempo, e vicini ad imputridire.

I nervi si sogliono studiare quanto al loro inviluppo, all'intreccio dei loro filamenti, agli ingrossamenti gangliopari che presentano; scegliendo i nervi più grossi al primo oggetto, il plesso brachiale ed il crurale al secondo, il nervo trigemino, i gangli spinali, e quelli del grande intercostale all'ultimo scopo. Si usa in queste investigazioni di macerare alquanto i plessi ed i gangli nella soluzione molto allungata di acido nitrico, che indura la sostanza nervosa, e rende più appariscente la sua disposizione, soprattutto se sott'acqua tentasi con un ago di separare i filetti che li formano.

Il neurilema è tutto conformato a canaletti, i quali però non si riesce ad esattamente vuotare della polpa nervosa, se non operando sul nervo ottico. S'immerge questo nervo, in relazione ancora col bulbo, entro una soluzione di sottocarbonato di potassa, oppure lo si pone in un imbuto collocato al dissopra di un vaso che tenga dell'ammoniaca, in modo che ne riceva i vapori. La polpa nervea si scioglie ed esce dal neurilema sotto pressioni. Allora si denuda il nervo fendendo la guaina della duramadre che lo cuopre al dissopra del neurilema, e questo lo s'inietta a mercurio per mezzo di una cannuccia di vetro o della pipa. Posto un laccio all'estremità libera del neurilema così riempito, lo si farà diseccare per poterlo poi tagliare in varie direzioni. Difficilmente si può ottenere lo svotamento dei canaletti degli altri nervi col processo indicato; tuttavia Bogros, come dissi, iniettava e mercurio pressochè tutti i nervi senza previe preperazioni, volendo dimostrare che anche la polpa nervea a somiglianza del neurilema era composta di canaletti. Ma gli altri anatomici ritengono che il mercurio si sarà fatto strada fra il neurilema ed i vasetti nervei che racchiude. I canaletti della sostanza nervosa esistono, e si vedono, ma soltanto, allorchè si sottoponga ad un microscopio una particella assai sottile di un nervo.

Chi seguendo la descrizione di un dato nervo, siasi formata un'idea di sua posizione e dei rapporti che tiene colle parti che l'accostano, può anche facilmente immaginare quali tagli sia necessario praticare nel cranio per seguire l'andamento dei nervi cerebrali; ma le tavole retrocitate potranno facilitare e dirigere i suoi lavori in modo assai meno stucchevole di una minuta descrizione dei tagli stessi, le quale ad altro non si ridurrebbe che ad una ripetuta anatomia descrittiva del nervo medesimo. Quanto ai nervi degli organi splancnici, la conoscenza della loro situazione basta a farceli riconoscere ed a guidarci nella

loro preparazione. Quelli degli arti non presentano difficoltà, sia per la mole loro, sia perchè non si ha al più che separare tra di loro i diversi muscoli, affine di scoprire i filamenti nervosi, sia perchè non si accompagnano che fino alla loro entrata nei muscoli stessi. Raro avviene che si debba separare qualche massa carnosa, fenderla pel lungo, o tagliarla di traverso trattandosi di preparare un pezzo nevrologico.

Nulladimeno molte sono le norme generali che possono giovare nella dissezione di qualunque nervo, quali verrò succintamente esponendo.

1.° Scelto il soggetto lo s'inietta prima con materiale ceraceo pel sistema arterioso, onde poter in seguito conservare i rapporti delle arterie più cospicue coi nervi; ma nella preparazione non si vorrà spendere un tempo prezioso nel preservare ciascuna arteriuzza, quasi si avesse intenzione di preparare un pezzo angiologico. Le une sono bastantemente manifeste pel sangue che contengono, e vistine i rapporti coi filetti nervosi saranno esportate unitamente al tessuto cellulare.

2.° Per la preparazione dei nervi si usano coltelli assai esili, detti nevrotomi, forbici pure sottili, ed a punte acute, pinzette finissime, e ad uncino. Come nella preparazione dei vasi, ogni qualvolta si possa, sarà preferito il bistorì alla forbice. Qualche volta, preparando i nervi, per esempio, i nervi della faccia o della palma che siansi lasciati aderenti alla pelle, giova mantenere rialzato il filamento principale mediante un uncinetto, il quale sia attaccato ad un filo; il filo deve ascendere, passare un anello di un' asta di ferro infitta sulla tavola da dissezione, e ridiscendere dall'altro lato, fatto pesante all' estremità da una palla da fucile, o da un turacciolo da bottiglia di vetro.

3.° Come è noto, l'acido idroclorico ed il nitrico molto diluiti rendono duri e di un'opacità più distinta i filetti nervosi, l' acido solforoso liquido l' ingrossa e li rende ineguali, l' alcool l' indura quasi al pari degli acidi. Qualunque sia il pezzo sul quale si debba seguire a lungo il sistema nervoso, converrà negl' intervalli delle sedute tenerlo in un gran vetro ripieno di alcool, e coperto da una lastra trattenuta col mastice di gomma elastica, o con altri che io addussi nel capitolo della conservazione nei liquidi. Durante il lavoro si copriranno le parti che non si preparano in quell' istante con un pannolino bagnato di acqua ed alcool.

4.° Nelle preparazioni per fina nevrologia, onde scoprire l'andamento dei nervi, per esempio, cerebrali, la sega, lo scarpello ed il martello agirebbero sui filamenti con troppa violenza. Si rende allora necessario ammollire prima le ossa in un acido molto allungato, il quale contribuisce anche ad aumentare la solidità dei nervi. Per usare degli stromenti suddetti, si fissa opportunamente il pezzo osseo entro le branche di una morsa.

5.° Una preparazione ad altro non destinata che a presentare l'origine, il de-

corso e la distribuzione dei nervi, e nella quale siansi trascurati i rapporti, è di ben poca importanza, tanto per l'anatomico, che pel chirurgo. Ad eccezione delle vene, delle ghiandole linfatiche e del cellulare, ogni altro oggetto sarà lasciato in rapporto col nervo che si prepara. Quanto ai nervi cutanei, se la preparazione è destinata a conservarsi nell'alcool o nel liquido del signor Gannal, sarà lasciata loro aderente quella parte di cute in cui s'impiantano; se si conserva a secco il pezzo, si tenteranno separare i nervi il più possibilmente dalla cute, ed esposto il tutto all'aria, s'infiggerà uno spillo fino alla capocchia nelle loro estremità, e lo spillo stesso sarà impiantato nelle masse carnee sottoposte.

6.° Come più volte ho annunciato, non sono generalmente le parti da lasciarsi che si devono prendere e sollevare colla pinzetta, ma non toccando quelle, si attireranno le parti soltanto che bramiamo togliere: tuttavia giova qualche volta con un ferro uncinato alle due estremità, e infisso per una parte nella tavola, tenere di qualche grado allontanati alcuni filamenti nervosi. Per denudare i plessi è d'uopo sollevare superficialmente il tessuto celluloso che li circonda, e non portare il coltello sulla parte che si è sollevata, se non dopo averla sperata alla luce, onde assicurarsi ch'essa sia in ogni punto trasparente, e nessun filo nerveo comprenda.

7.° Se s'incontrasse difficoltà nel distinguere un nervo da un vaso esile e vuoto, converrà risovvenirsi che i vasi, a differenza dei nervi, sono assai elastici; la incisione inoltre eseguita lungo il filamento, per la quale si dimostri in esso una cavità, basterà a palesare la sua natura.

8.° I nervi si studiano nel cadavere per regioni, e non già secondo gli organi a cui si dirigono; cosicchè per preparare un nervo, per esempio, del collo, molti altri si sogliono preparare, onde sieno manifeste le connessioni, gl'intrecci, le anse di comunicazione. È perciò che la conoscenza teorica del sistema di cui parliamo dev'essere completa quando ancora non si abbia di mira che la preperazione di un nervo solo.

9.° È finalmente necessario procedere a strati, dissecando, cioè, i più superficiali, per passare ai profondi, dei quali i primi non sono molte volte che propaggini. A questo oggetto dobbiamo con ogni cura sollevare la cute, massime del capo, sulla quale si distribuiscono molte diramazioni, cui dobbiamo lasciare sulle parti sottoposte insieme con molto tessuto celluloso. Se ciò riesce difficile o impossibile, si preparano i nervi superficiali sulla faccia interna della cute, lasciando poi porzione di essa non attaccata alle parti che per mezzo del ramo nervoso principale e del vaso se fu iniettato. L'alcool, nel quale si vogliano conservare i pezzi di nevrologia, potrà contenere anche una minima quantità di acido nitrico. Ma come l'alcool scolora le parti muscolari che finiscono coll'annerire se tolte poi dal liquido sieno esposte all'aria, sarebbe utile, giusta quanto proposi, servirsi del liquore del signor Gannal, massime trattandosi di una preparazione nevro-

logica dell'estremità, all'intento di conservare ai muscoli il loro colore, affine per esso sieno maggiormente distinti dai nervi.

Le preparazioni nevrologiche a secco sono poco valutabili, perchè in esse le parti si trovano spostate, i nervi ridotti ad altrettante bendelle, ed alcuni di essi non di altro costituiti, che da fili cellulari diseccati ed inverniciati. Tuttavia alcuni di questi inconvenienti non dipendono che dall'imperizia del dissettore nel preparare i nervi e nel disporli, il primo di essi poi scomparirà, qualora s'iniettino a mercurio le guaine dei nervi, restando in tal caso non ischiacciati, ma tondeggianti i cordoni nervosi. L'iniezione delle guaine dei nervi sarebbe nei gabinetti più comunemente usata, se non si temesse di renderli troppo pesanti. I pezzi a secco sono più facili ad esaminarsi, e, per altra parte, non sono soggetti a deperire sotto l'azione dell'aria e della polvere, come avviene di quelli che si chiudono in casse piene di alcool, dalle quali a tempo si tolgono, onde esaminarli. Anche i pezzi nevrologici a secco, al pari di ogni altro di questo genere, dovranno rimanere per un tempo conveniente nel bagno di sublimato. Il modo di disporre le parti al diseccamento si troverà nelle nozioni preliminari, ove pure è indicato il modo col quale si colorano e s'inverniciano.

Statua nevrologica.

Sul corpo di un fanciullo morto per consunzione ed iniettato lungo il sistema arterioso con materiale ceraceo nel modo descritto, potrebbesi preparare tutto l'insieme del sistema nervoso. Il corpo stesso, perchè piccolo, richiederà minor tempo per essere diseccato, e facilmente si potrà immergere nell'alcool durante gl'intervalli della dissezione. Si comincia dall'incidere lungo la linea mediana i tegumenti del capo, e segare nella stessa direzione l'ossatura: un altro taglio degl'integumenti e dell'osso condotto orizzontalmente dalla tempia sinistra ad incontrare sulla fronte e sull'occipite il taglio longitudinale, isolerà un segmento del capo, e metterà a nudo il cervello. Dal petto si toglie tutta la metà sinistra, ed insieme l'estremità superiore dello stesso lato, lasciando però la clavicola e la scapola in sito. I due terzi sinistri e più delle pareti addominali, l'osso innominato sinistro e l'arto inferiore corrispondente saranno pure levati, lasciando vicino alla colonna vertebrale il muscolo psoas coi filamenti nervosi che lo traforano.

Così disposto il piccolo cadavere, si potranno dissecare dapprima tutti i nervi superficiali dal lato destro, che si diramano sul capo, sul collo, e sulle pareti toracica e addominale. Dal lato sinistro saranno preparati i nervi profondi del collo, tenendoli sempre in rapporto coi vasi più cospicui. Nel torace sarà levato il polmone sinistro, non lasciando di esso che la porzione per la quale penetra il bronco, ed entrano o n'escono i grossi vasi, ed i filamenti dei plessi polmona-

li. Sulle vertebre dorsali e sulle porzioni di coste sinistre che ancora rimangono saranno diligentemente denudati i gangli dell'intercostale, i nervi intercostali e le comunicazioni loro. Tolto via il pericardio dal cuore si preparerà il nervo frenico sinistro, e quelli del plesso cardiaco, l'origine del quale sarà già stata scoperta nel collo. La dissezione del decimo, cominciata dal collo e continuata sulla radice del polmone sinistro, si proseguirà lungo l'esofago e sullo stomaco. Nell'addome dal lato destro, si seguiranno i nervi dei lombi tra le pareti muscolose fino alle parti genitali e sulla coscia; dal lato sinistro si prepareranno le origini loro, togliendo accuratamente ad uno ad uno i lembi del muscolo psoas, pel quale passano molti di essi. I nervi sacrali di questo stesso lato si denuderanno dall'origine loro fino al punto in cui furono tagliati nel prepararne l'arto sinistro. Nel mezzo dell'addome si prepareranno i plessi dell'intercostale, i suoi gangli e le diramazioni ch'esso dà ai visceri, isolando questi dai loro legamenti, e non lasciandoli aderenti che per le arterie e pe' nervi. Il tratto intestinale sarà distaccato, là dove si unisce al mesenterio, dal principio del digiuno fino al principio del retto; come pure del fegato si potranno levare tutte quelle parti che non avvicinano il solco trasverso, dove i nervi si trovano insinuarsi nella sostanza di esso. Sulle duplicature del mesenterio saranno accompagnati in un colle arterie i plessi del grande intercostale che si dirigevano agli intestini. Ciò fatto si potrà continuare la dissezione del plesso brachiale lungo il braccio destro accompagnandone le diramazioni fino alle dita, come pure quella dei plessi crurali lungo l'arto inferiore rimasto.

I plessi che mandano filamenti in ciascun viscere dovrebbero essere preparati separatamente in un col viscere stesso; così il fegato col plesso epatico, la milza col lienale, il rene, il polmone, lo stomaco col loro nervi. Tuttavia come l'anatomico ama vedere ne' suoi pezzi i sistemi discoperti alla loro origine, e mantenuti nei loro rapporti ed intrecci, così si suole ne' musei presentare tutto intero l'andamento del trisplancnico nelle cavità, serbandogli le comunicazioni sue coi nervi cerebrali e spinali. Per ottenere un tale preparato bisogna prima riempire di materia ceracea il sistema sanguigno spingendola per una delle arterie crurali, dopo aver legato l'arto opposto al suo spiccarsi dal bacino, e le braccia alla loro metà, onde per questi arti non discorra la materia iniettata. Si sogliono quindi togliere la parete anteriore e le laterali del tronco, le estremità superiori e le inferiori, non che l'osso innominato da un lato. Su questo tronco così aperto, e sul collo saranno preparati i nervi cerebrali discendenti, il principio dei plessi e dei nervi spinali, e le molte diramazioni del grande intercostale che incontra con essi diretta comunicazione. Non è necessario levare verun viscere, tranne del tubo intestinale, giacchè ciò solo basta, d'isolare, cioè i diversi organi dai loro legamenti membranosi, e non lasciarli al tronco uniti che pe' vasi e pe' nervi. Durante le ore di dissezione il pezzo sarà coperto da un

pannolino inumidito nei punti che non vengono allora notomizzati. Durante gli intervalli fra le sedute sarà posto in una cassa di legno foderata di zinco o di latta, e coperta da vetri, ovvero in una grande anfora colma di spirito di vino. Terminato il lavoro, sarà definitivamente conservata la preparazione nell'alcool o nel liquido del signor Gannal.

Lauth consiglia di dividere il tronco in due metà; preparare sull'una tutti i nervi superficiali lasciati aderenti ai muscoli nel togliere la cute; sull'altra tutti i nervi lasciati aderenti alla cute ed accompagnati tra i muscoli fino alla loro origine.

XIII.

IMBASAMAZIONE.

La mummia di un personaggio illustre connazionale può essere causa motrice di grandi azioni e sprone ad alte virtù morali. Ecco quanto ben sapevano i Fenicii, gli Abissinii, e più che altri gli Egiziani, i quali col serbare nei loro paesi i corpi imbalsamati dei padri miravano a perpetuare una fonte a noi estranea come di naturali affetti, così di pubblica emulazione tra i superstiti e i trapassati. Condotti da così nobili sensi, tentarono essi ed ottennero pur finalmente di rapire care, ma fragili spoglie alla corruzione del sepolcro. Con quali artificii per altro tuttavia ignoriamo, anche dopo quanto ne scrissero Erodoto, Diodoro Siculo, Porfirio, dopo le analisi di Gmelius di Rouyer e di Grainville, e dopo il molto che si pubblicò dai moderni copiando spesso quei primi. I Greci ed i Romani tentarono imitarli, ma, come osserva Leuch (1), non si trovò nei loro cenotafii che polvere ed ossa scomposte.

Non è però di questi metodi d'imbalsamazione, che intendo ora di favellare, persuaso di non poter aggiungere sillaba a quanto altri già diffusamente ed eruditamente ne dissero. Lo studio chimico delle materie animali, la conoscenza di nuove sostanze conservatrici e la scoperta delle maniere diverse d'iniezione colle quali portarle entro ogni parte permeata da vasi, insegnarono altri metodi dagli antichi dissimili, ma non a quelli inferiori.

Gli antichi sapevano costruirsi degli scheletri di pelle coperti, con tele avviluppati, e di aromi in luogo di visceri rimpinzati: i nepoti conservano nelle proprie mummie ogni carne, ogni organo, e fin anche ogni umore di secrezione, impressionandoli di una potenza di preservazione perpetua.

(1) Del modo di conservare le sostanze organiche, ec., versione italiana con addizioni e note del dott. E. Terzaghi. Milano, 1835; cap. 18.

Noi non diremo pertanto che dei metodi più recentemente proposti.

Il sig. Saint-Font nel suo viaggio in Inghilterra fece conoscere il processo impiegato da John Sheldon per conservare il corpo di una giovane di diciannove anni che gli aveva manifestato il desiderio di essere imbalsamata dopo morta. Egli iniettò dapprima per diverse arterie dell'alcool forte, saturo di canfora, e mescolato con olio di trementina, e per ridonare alla faccia il colorito naturale spinse per le carotidi un'iniezione colorata. Conciò in certa guisa tutta la pelle confricandola con allume polverizzato; trasse i visceri e li bagnò in un miscuglio di canfora disciolta nell'alcool e di essenza di trementina; spolverò con allume le cavità in cui giacevano, e ne inverniciò le pareti collo stesso miscuglio; mandò nuovamente per le arterie delle cosce, delle braccia e del capo la soluzione alcoolica canforata mista ad essenza di trementina, e rimise i visceri al loro posto. Ciò fatto collocò il corpo in una cassa di legno di cedro, sul fondo della quale era uno strato di creta calcinata atta ad assorbire l'umidità. Difesa dall'aria e dall'umido questa mummia aveva conservato cinque anni dopo la sua forma naturale, le braccia trovavansi ancora flessibili, il seno e le guance avevano qualche elasticità. Conservasi tuttavia in Londra nel Museo del ccollegio dei chirurghi.

È celebre il metodo di G. Hunter, pubblicato dal medesimo nel 1774. S'inietta per la carotide o per la femorale tutto il sistema arterioso e venoso con essenza di trementina, alla quale si aggiunge alquanto di essenza di rosmarino, di lavanda, di camomilla. Due giorni dopo si distacca lo sterno e si tolgono le viscere del petto e del ventre, si vuota il canale intestinale fendendolo in più punti, si lavano tutte queste parti, si asciugano con ispugne, e si passa ad iniettare dell'essenza di trementina per l'arteria polmonare, per la trachea, per la mesenterica superiore, lungo gl'intestini, impedendone poi l'uscita con legatura. Mediante pressioni si fa uscire dai grossi vasi del corpo l'essenza prima iniettata e mescolata con sangue; poscia si spinge nuova essenza colorata di rosso pe' rami ascendenti dell'aorta, dopo di avere legate le mammarie interne; altra essenza senza colore, si spinge pure per l'aorta ventrale alla sua divisione, legando ogni vaso dopo l'iniezione. Si chiude l'intestino retto con un filo che lo circondi fatto passare sotto la pelle del contorno dell'ano, e per la parte superiore dello stesso intestino si spinge altra essenza; si vuota la vescica con pressioni; si puliscono e si asciugano le narici e la bocca, riempiendole poi con polvere composta di resina opaca e di un po' di nitro, le quali sostanze s'imbevono in seguito di spirito di vino canforato. Asciugate parimente le cavità toracica e addominale, si pone in esse uno strato della medesima polvere, e sopra si collocano gl'intestini, coperti pure della polvere resinosa. Secondo Breschet potrebbesi sostituire alle polveri aromatiche e resinose che comunemente s'impiegano un'altra polvere composta di noce di galla e di sommaco a parti eguali con aggiunta di alquanto

di colofonia, di arseniato di potassa e di sublimato corrosivo, il tutto unito ad un po' di benzoe. Si cuciono le pareti, e per un interstizio s'inietta in tutte le cavità dell'alcool canforato, finchè ne possano capire. Tratti gli occhi dalle orbite si sostituiscono con cotone e con occhi di smalto, ovvero si tengono chiuse le palpebre per mezzo di liste di taffettà. Si lava finalmente la pelle con essenza di trementina mescolata con poco cinabro, e si confrica colle essenze odorose sopra accennate, deponendo poi il corpo in un feretro con gesso che tutto lo circondi.

Il signor Ambrosioni, chimico farmacista in capo dell'ospedale civico di Pavia, descrisse un nuovo metodo per conservare i cadaveri ad imitazione delle mummie egiziane (vedi la sua Memoria: *Brevi cenni sulle mummie e sul natro d'Egitto, e nuovo metodo per preparare e conservare ad imitazione di quelle i cadaveri umani. Pavia*, 1829) (1).

Ma questi metodi rendono necessaria l'incisione di gran tratto di cute ed il distacco dei visceri; sicchè gioverebbe metterli in uso quando soltanto sia già stata eseguita l'autossia del cadavere, cui si deve conservare. Scopo migliore si sono prefissi coloro che impresero la confezione delle mummie, conservando in esse i visceri nei loro rapporti, e non ledendo che per un piccolissimo tratto la superficie cutanea.

Il sig. Poutet (2) farmacista ha comunicato ai membri della società reale di Marsiglia un nuovo metodo d'imbalsamare, consistente nell'immersione dei corpi animali entro la soluzione alcoolica di pepe nero, e nella loro diseccazione consecutiva. Questo processo, che il Poutet non troverebbe inferiore a quello degli Egiziani non esige che dieci o quindici giorni per l'immersione ed il diseccamento all'aria libera, e non è più costoso degli altri processi già noti.

Del metodo di Tranchina abbiamo già parlato trattando della conservazione provvisoria dei cadaveri che devono servire per le dissezioni: notammo allora che la conoscenza di quel mezzo possente, ma altamente insidioso, tornò inutile per le viste dell'anatomico; ma noteremo adesso non essere invece ad alcun altro inferiore per la costruzione delle mummie quanto alla sicurezza di sua facoltà antisettica. Il corpo iniettato poco a poco va diseccando uniformemente tanto alla superficie, quanto nei visceri interni e nelle sostanze che questi contengono. Tuttavia la soluzione alcoolica, che sola può dirsi soluzione, poichè il

(1) Lo stesso ha proposto in seguito il biarseniato di potassa sciolto nell'acqua colla proporzione di due once di sale per ogni libbra di acqua, da injettarsi per la carotide. Libbre 18 di acqua richiedono quindi 36 once di biarseniato per la conservazione di un cadavere. Tutte le soluzioni acquose hanno però l'inconveniente di ritardare il disseccamento.

(2) Segreti di famiglia, ec. Livorno, 1833; tom. II, pag. 219.

deutossido di arsenico non si scioglie che per una minima parte nell'acqua, potrebbe riuscire di molto pericolo a chi la prepara ed a chi la inietta.

Braconnot in luogo del sublimato propose d'impiegare il persolfato di ferro come mezzo equivalente ed economico.

Dopo che per l'esperienze di Chaussier si conobbe la potenza antisettica del sublimato, e si commendò quella sostanza per le preparazioni anatomiche, Larrey, Boudet, Beclard e molti altri pensarono di usarne per l'imbalsamazione dei cadaveri. Si fece di questo sale una soluzione acquosa concentrata, dalla quale si tolsero dei cadaveri dopo un'immersione di tre o quattro mesi affatto incorrotti, senza odore e prontamente diseccabili. Nulladimeno un cadavere intero difficilmente si può imbevere della soluzione di sublimato, e troppo tempo ci è forza di attendere la sua compenetrazione in tutte le parti.

Questi ultimi metodi hanno già sui primi molti gradi di preferenza, ma le mummie così preparate acquistano una tinta pallida, plumbea o nera, la cute loro si presenta raggrinzata, ogni apparenza di turgore va perduta, scompare insomma quella sembianza di vita che Ruysch sapeva ad esse conservare.

Io iniettai, in compagnia del dottor Lazzati, assistente alla clinica ostetrica di Pavia, e presenti molti de' miei colleghi, dell'essenza di trementina fortemente colorata con vermiglione in una bambina di dieci mesi circa, morta il giorno 24 luglio 1837. L'iniezione fu fatta per l'arteria carotide sinistra, per la quale spinsi tanto di essenza, quanto il sistema poteva capirne, servendomi del metodo stesso ch'era solito di seguire, e che ho descritto trattando della conservazione provvisoria dei cadaveri. Mentre procedeva l'iniezione ci accorgemmo che l'iride andò facendosi rossa pel riempimento de' suoi vasi, la cornea si fece più trasparente, la faccia da smunta e floscia divenne paffutella, poco a poco incominciò a diffondersi su tutta la superficie cutanea un color roseo, più intenso alle guance ed al petto; le labbra, le gingive, la lingua, si resero tumide e rosseggianti non altrimenti delle ninfe e dell'esterno orificio della vagina. Tutti videro con ammirazione riassumere quel corpo il turgore e le tinte della vita. Posta la bambina accanto al neonato iniettato colla soluzione proposta dal Gannal, e del quale era gemella, e ad un altro iniettato con soluzione acquea di sublimato corrosivo, ci avvedemmo di un contrasto sorprendente tra la tinta plumbea dell'uno e la pallida dell'altro colle sembianze rosee della gemella, cui sarebbesi detto non mancare che il soffio della vita.

Il piccolo cadavere giacque imputrefatto e flessibilissimo per due settimane, quasi persona addormentata. Dopo quel tempo venne sospeso con molte cordicelle. Il capo, le braccia ed il petto si diseccarono senza alterazione della forma, sicchè sarebbersi riconosciuti tuttavia i lineamenti fisiognomonici, ma sulla cute del ventre e delle cosce si alzarono delle vescicole piene di un fluido nerastro, e senza odore. Ruppi quelle vescicole e bagnai più volte la superficie del corpo

con essenza di trementina, sotto l'azione della quale vidi diseccarsi uniformemente anche le parti inferiori. Il cadavere è ora convertito in una mummia di colorito roseo-bruno compartitogli dal diseccamento.

Nulladimeno trattandosi di un cadavere adulto è a dubitarsi che la sola essenza di trementina possa conservare tanto la superficie del corpo, quanto il cervello, ed i visceri addominali ripieni ancora della loro materia. In tal caso, mentre le parti superficiali del corpo mantengono il colore che l'essenza ha depositato nelle reti cutanee, e l'essenza stessa, che nei minimi vasi va perdendo la parte più volatile, e cambiandosi in una resina molle, contribuisce a conservare qualche turgore ed elasticità alle parti, converrà ostare con un altro mezzo efficacissimo alla curruzione delle parti profonde.

Per usare adunque di questo metodo, alla *confezione* delle mummie che potremo chiamare *sontuosissima*, si dovrà far precedere un' iniezione per la carotide sinistra o per una femorale, come indicai, di essenza di trementina colorata con cinabro, avvertendo di servirsi di schizzetti di osso o di vetro, e di legare sempre la bocca del vaso tanto all'intorno del tubetto, quanto tra il tubetto ed il capo, o l'estremità, onde impedire il riflusso della materia penetrantissima. Dopo uno o due giorni, durante i quali, per imbibizione operata dai tessuti, tutti i vasi maggiori saranno vuoti, s' inietterà per lo stesso tubetto una soluzione alcoolica satura di sublimato, la quale lungo il sistema arterioso arriverà in contatto di ogni parte. Fatte le due iniezioni, si toglie il tubetto, si lega il vaso, e con fino filo di seta rossa si uniscono le labbra della piccola ferita. Se vuolsi anche eccedere nelle precauzioni, si potrà mandare attraverso la cannula di un piccolo trequarti porzione della stessa soluzione alcoolica tanto nel cranio, quanto nell'addome traforati nel punto meno visibile. Qualche iniezione dello stesso liquido potrà farsi nella bocca, nella vescica e nel retto intestino; e perchè nella prima cavità il liquido sia portato in contatto di ogni parte, s' introdurrà il cannello della sciringa per una narice, chiudendo l'altra, ed avvicinando le labbra colle dita. Nell'intestino retto non sarà spinta la soluzione alcoolica, se non dopo avere mandato entro di esso molt' acqua, la quale ritornando abbia seco trasportato molte materie fecali raccolte nei crassi intestini: quelle collocate nei tratti superiori intestinali indurano e diseccano insieme colle pareti che le contengono. Con cotone bagnato nella soluzione di sublimato alcoolica si fregherà tutta la superficie del corpo; il cavo della bocca sarà riempito dello stesso cotone, in modo che le guance ne restino alquanto rigonfie; così pure il retto e la vagina. Nelle nari s' introdurrà con forza del cotone o della stoppa in modo che la parte cartilaginea diseccando, non si possa ristringere, oppure con uno stoppacció portato da due dita si chiuderanno dalle fauci le narici posteriori, e tenuta compressa fortemente da un dito una delle narici anteriori si spingerà per l'altra una molle pasta di gesso con uno schizzetto a grosso tubo terminale. Tolti gli

occhi dalle orbite, queste saranno riempite di cotone, quelli sostituiti da occhi di smalto.

Deposto il cadavere in modo, che da ogni parte abbia a lui libero accesso l'aria, si potrà mantenere nella posizione conveniente con alcuni nastri. Spesso è necessario rivedere il corpo imbalsamato, mentre sta diseccando, onde colle dita acconciargli le labbra, le orecchie, le palpebre, le dita, sollevargli le narici ed il lobulo del naso, mediante un pezzo di legno fatto agire dal di dentro, ec., affinchè tutte queste parti non si contorcano o si ritirino.

Appena il cadavere sarà diseccato si potrà bagnarne tutta la superficie con tintura di benzoe, e situarlo in una cassa di cristallo (1).

Una *confezione* di questa meno costosa, e che chiameremo *mediocre*, potrebbe consistere nell'iniettare per la carotide sinistra o per la femorale di un cadavere una soluzione acquosa satura di sublimato, e nel lasciare che le parti dopo un giorno siansi imbevute, e che il sistema dei grossi vasi sia ritornato vuoto per ispingere nuova ed eguale quantità della stessa soluzione. Poscia preparato un bagno di sublimato corrosivo disciolto nell'acqua, ivi si depositerà il cadavere, sul quale si sieno fatti cinque tagli, due penetranti nella rima palpebrale, nelle volte orbitali e nel cranio, onde in esso possa insinuarsi la soluzione del bagno; due altri penetranti tra una costa e l'altra da un lato e dall'altro del petto sotto le ascelle, e non più lunghi di due pollici, tanto che pure nel petto pervenga parte della soluzione; il quinto sarà fatto all'ipogastrio lungo la linea alba, e della lunghezza di 2 a 5 pollici. Non si toglierà il cadavere dal bagno, prima che non si senta ogni sua parte indurita: allora si cuciranno esattamente le labbra delle ferite, e si esporrà convenientemente all'aria, per l'azione della quale presto sarà diseccato e ridotto immarcescibile, come n'ebbi già più d'una prova; le cure particolari che dobbiamo prenderci del naso, delle palpebre, ec. furono superiormente indicate.

(1) Seguendo questo metodo, io ho iniettato il corpo di una giovane di 18 anni, morta per tisi polmonale nell'infermeria Ferrata Num. 28 dell'ospedale maggiore di Milano.

L'iniezione fu fatta il 18 aprile 1844. Si spinsero prima due libbre d'alcoole a 26° nelle intestina per l'esofago; poi, in due riprese ed in due giorni, otto libbre di alcoole a 35°, in cui era stata disciolta una libbra di sublimato corrosivo, per la carotide sinistra, intatte essendo tutte le grandi cavità del cadavere e intatti i visceri in esse capiti.

Il 20 aprile fu collocato il corpo iniettato nel solito bagno acquoso di sublimato, ed il 26 dello stesso mese fu sospeso all'aria, mediante due lunghi chiodi infitti pel condotto auditorio nell'una e nell'altra rocca petrosa. Col mezzo di tali chiodi io ho potuto sospendere il cadavere senza comprimerlo, nè difformarlo in alcuna sua parte. Nei giorni successivi essendosi tumefatte le gambe, feci colare il liquido per mezzo di una incisione fatta alle piante de' piedi.

Questa mummia di colore cinerizio, contenente tutti i suoi visceri, non intaccata in alcun suo punto, tranne quello che fu inciso al collo per l'iniezione, trovasi nel gabinetto anatomico dell'ospedale, ove si conserva all'aria, e presenta una durezza carnea nella cute e nelle parti sottoposte.

La *confezione* delle mummie *vilissima* non starebbe in altro che nell' aprire ampiamente le cavità del petto e dell' addome, senza però levare alcun viscere, far qualche taglio nel fegato e nella milza, se molto voluminosa, indi passare all' incisione delle estremità, senza curarsi delle fecce che ancor fossero negl' intestini, giacchè dopo l' azione del sublimato si ridurranno secche e senz' odore. Le masse carnee più cospicue delle estremità, dovranno essere incise longitudinalmente nelle parti, ove sono più grossi i muscoli. Quanto al capo, fatto un taglio longitudinale nel mezzo della parte capelluta, e divaricate le labbra della ferita, si toglierà col trapano un disco dell'ossatura. Tuttociò è da praticarsi affinchè ogni parte esterna ed interna del cadavere che non si è come i primi iniettata, venga esposta all' azione del sublimato, che sarà impiegato in soluzione acquosa, come bagno, nel quale il cadavere stesso dovrà dimorare per due, tre, quattro mesi, finchè si trovi fortemente indurito. Tolto dal bagno, si avvicineranno e si cuciranno i margini di tutte le ferite, e si esporrà il corpo all' aria libera.

Il metodo di preparare le mummie, mediante il sublimato, è senza dubbio il più sicuro per la durata indefinita delle stesse; e a differenza di quello di Tranchina riesce per nulla pericoloso a coloro che ne preparano la soluzione o che avvicinano il cadavere.

Sarebbe ancora a dirsi della pietrificazione o solidazione dei cadaveri, se potessimo proferire parole interessanti circa il metodo di quel Gerolamo Segato, *domatore della putrefazione*, che come fu detto, *petrifica*, *elasticizza*, *ineterna*. Io ebbi l' occasione di parlare col suo fratello dottor Vincenzo Segato, il quale conserva un avambraccio pietrificato, non che alcuni dischi di visceri umani ridotti a pulitura. Da quanto si potè raccogliere per le ingenue sue asserzioni, si scorge che a danno della fama di quel grande, parlarono tanto i suoi lodatori ignari delle cose anatomiche ed esagerati, quanto chi volle posporre le preparazioni del Segato alle più comuni dei nostri Musei. Quel braccio, mi diceva il fratello di Segato, gode di flessibilità, dove si articola colla mano, non che nelle dita di questa, ed è durissimo in tutto il rimanente. La cute è ben conservata, sebbene sia resa di un colore bianco sporco, i muscoli al punto ove l' avambraccio fu staccato, si scorgono ancora pressochè del colorito naturale. Il pezzo è assai gracile, e sembra sia stato raggrinzato, ma la nota che vi è annessa avverte che quell' avambraccio apparteneva ad una fanciulla di 14 anni morta per consunzione. I dischi poi sono di tale durezza, che la lima difficilmente l' intacca. Le preparazioni del geografo di Belluno parvero all' occhio dell' anatomico nè inferiori, nè preferibili a quelle degli altri Musei ottenute col sublimato corrosivo.

Dal signor dottor Ercole Terzaghi ebbi notizia che nel Giornale di Medicina di Blegny (settembre, 1780) fu descritto il seguente metodo di pietrificazione dei

cadaveri. Prendansi parti eguali di sal gemma, di allume di rocca ridotti in polvere, di ciottoli vivi, pure polverizzati, di calce estinta e di aceto di vino bianco; si mescolino tutte queste sostanze unite, e quando la massa comincia a fermentare, vi si seppellisca il corpo organico che vuolsi conservare. Queste sostanze colla fermentazione vanno insinuandosi per entro di esso, e confondendosi intimamente colla sua sostanza, e compenetrandola in ogni punto, così che in capo a 5 o 6 giorni al più il corpo acquista una solidità lapidea. Un mio amico e collega, avendo voluto comporre la massa suddetta, onde ottenerne l'effetto suenunciato, non arrivò a potere scorgere in essa i segni della fermentazione attesi anche per molti giorni. Una milza approfondata nella massa, e dopo tre giorni esposta all'aria, si diseccò restringendosi, ma divenne leggiera, friabile, e ben poco dura.

Il chimico signor Gaetano Carraresi deacquificò alcuni pezzi animali col mezzo dell'alcool rettificatissimo saturo di acido borico, indi l'immerse nell'alcool stesso incendiandolo. Fatti questi pezzi diseccare all'aria, li trovò solidi a segno che poterono ricevere qualche grado di pulimento (1).

Nel 1847 e 48 ho fatto dei tentativi d'imbalsamazione con un numero grande di sostanze antisettiche. Gli esperimenti ascendono al numero di 64, ma niuno ha corrisposto in tutto alla mia aspettazione. Ho fatto uso dell'acido gallico, dell'acetato di piombo, del biarseniato di potassa, dell'olio di trementina coll'alcoole, del solfato di zinco, dell'iposolfito di soda proposto da Robin dopo gli sperimenti fatti da Sucquet col solfito, del cloroforme, del cloruro di calcio, del solfato acido d'allumina, dell'acido acetico pirro-legnoso, della tintura acquosa di sommacco (rhus coriaria), del petrolio, della iniezione di cloruro di calcio fatta seguire da quella di solfato di potassa o da quella di acido ossalico, dell'acetato d'allumina, dell'olio volatile di rosmarino, dal cloruro di stronzio a 30.° B.° fatto seguire da una soluzione concentrata di solfato di zinco, del sale ammoniaco, del sal comune con allume, del mastice sciolto nell'etere, del solfato di ferro, dell'acqua madre di barite, dell'acetona, dell'iposolfito di zinco, del cloruro di zinco, della soluzione di gomma elastica nell'olio di trementina. Fra tutti questi esperimenti, dei quali conservo un *giornale*, in cui ho notato quanto è avvenuto nei giorni e mesi successivi, non parlerò in particolare che del cloroforme, del cloruro calcico e del cloruro di zinco.

Con una soluzione di *cloroforme nell'alcoole*, in cui contenevasi molto cloroforme che vi appariva sotto forma di strie od onde lucenti, nuotanti nel liquido, ho iniettato per la carotide un bambino dal quale non erasi per anche staccato il cordone ombellicale. Tre giorni dopo la cute prese una tinta roseo-bianca, si fece liscia, asciutta, lucida, flessibilissima come la pelle di un guanto bianco.

(1) Gazzetta priv. di Milano, 22 aprile, 1836.

Le labbra si fecero di un color rosso-vivo. Tutte le apparenze della vita si rendevano di mano in mano sempre più manifeste in questo bambino, che prima dell'iniezione aveva tutto ciò che ha di lurido e ributtante il cadavere. Ma, passato un mese, il corpo divenne bruniccio ed infiltrato di sierosità rossigna, ed il cervello passò a putrefazione. Il coloroforme è dunque un mezzo atto a ravvivare la tinta cadaverica, ma non è atto alla conservazione definitiva.

Un braccio di un adulto, un arto inferiore dello stesso soggetto ed una gamba di un bambino vennero iniettati colla stessa sostanza, e diedero gli stessi risultamenti, conservandosi però più a lungo.

Col *cloruro di calcio* liquido a 35.° ho iniettato, nel febbraio del 1848, il corpo di un pittore americano, morto nell'ospedale. Egli si conservò per tre mesi molle, flessibile, di colore giallo-cereo, semitrasparente. Alla sezione che s'istituì quando nel cadavere si scorsero le tracce d'incipiente putrefazione, si trovò che i visceri erano riconoscibili, e che non mandavano alcun odore, tranne del cervello ch'era spappolato. Le nari, le occhiaie ed i genitali si erano coperti della carnaggione verde del *byssus*.

Una testa di fanciullo iniettata colla stessa soluzione si conservò semitrasparente e di una tinta giallo-rosea per un mese; ma poco dopo subì le stesse alterazioni sunnotate.

Col *cloruro di zinco acido* a 58.° ho praticato molte iniezioni di arti e di corpi interi. Questa soluzione, tra le acquose, è quella che si è mostrata più possente a conservare definitivamente le carni ed i visceri. Il cadavere assume un colorito pallido-cinereo, e quella consistenza poltacea non edematosa che hanno i pezzi stati nel bagno di sublimato, con ciò di svario che non manca in esso quella semi-trasparenza che il sublimato suol togliere alle carni, rendendole di aspetto meno piacevole. La putrefazione non ebbe luogo in alcuno degli esperimenti, ma forse per la natura troppo acida del liquido, i legamenti delle articolazioni vennero per tal modo attaccati, che, dopo alcuni mesi, si staccarono le mani, i piedi, le cosce, ec.

Chi vorrà ripetere un tale tentativo si procuri un cloruro chimicamente neutro, e forse non si avrà a pentire di aver adoperato questo mezzo di conservazione, il quale quanto innocuo, altrettanto è potente.

XIV.

SEZIONI ANATOMICO-PATOLOGICHE.

Sono le cavità splancniche e lo speco vertebrale che nei più dei casi devono richiamare l'attenzione e le indagini di chi ai progressi della medicina tenta di porre un solido fondamento nei materiali pervertimenti della fabbrica organica, con ogni sollecitudine cercati nei cadaveri, e con ogni verità esposti e riassunti nelle epicrisi.

Non saremo giudici competenti in fatto di lesioni organiche, se non avremo informato l' occhio ed il tatto sugli organi sani, e se la mano non avremo addestrata a separare alcune parti senza intaccarle, a discoprirne di primo tratto altre profonde, ad aprire convenientemente ogni organo cavo, ed a tutto operare con sicurezza e lentamente. Ecco per quali ragioni non pochi medici si affaticano sempre invano a ritrovare alterazioni da altri medici e da stranieri indicate ritrovarsi in dati casi, e questi tacciano di poca fede, perchè non ebbero occhio al vedere, e mano al toccare.

Affinchè il tempo non sia consumato per un'indagine inutile, non si consigli di aprire un cadavere chi non ha almeno due ore di tempo libere, e chi non è fornito degli stromenti necessarii, quali verremo enumerando: 1.° Tre o quattro scalpelli anatomici convessi per l'uno dei lati, ma non soverchiamente panciuti: una condizione precipua si è, che il loro apice corrisponda precisamente al mezzo della lama. Uno scalpello diversamente costituito non potrà che portare delle lesioni in parti da risparmiarsi, fosse anche impugnato dalla più esperta e più cauta mano. 2.° Un bistorino. 3.° Una forbice retta con una branca ottusa. 4.° Una o due pinzette anatomiche. 5.° Una sega a lama o ad arco. 6.° L'*accetta anatomica* per aprire il cranio più facilmente che non colla sega. È questo stromento un martello, la cui testa grossa e pesante si allarga per l' una delle sue estremità in un lembo sottile appianato, dello spessore di una in due linee, e che termina con un tagliente semicircolare. 7°. Uno o due cunei di ferro, ed una tanaglia fatta a guisa di un cucchiaio ordinario fesso pel lungo, e del quale le due metà vengano in un punto ad incrocicchiarsi e fissarsi per mezzo di un perno. Questa opera con una prontezza sorprendente tanto nel taglio delle coste, quanto in quello della porzione anulare delle vertebre senza lesione dei polmoni o del midollo spinale. 8.° Un rachiotomo. 9.° Altri piccoli oggetti indispensabili, quali un tubo da soffiamento, una sciringa di gomma elastica, aghi curvi e fili incerati, spugne, vasi vuoti e pieni di acqua pura, pannolini, taffettà inglese, ec.

Se il cadavere cominciasse a passare in putrefazione converrebbe per evitare ogni sinistro accidente che il dissettore fumasse tabacco, come si usa in Germania, o che il cadavere venisse prima per qualche ora involto in un lenzuolo bagnato con una soluzione di una parte di cloruro di calce in 150 a 200 di acqua.

Cavità cranica.

Si pone il cadavere supino, e si comincia dal fare con uno scalpello un' incisione circolare degli integumenti, della calantica aponevrotica e del pericranio, la quale passi dal dissopra appena degli archi sopraccigliari e si prolunghi dalle parti laterali ed infime del cranio fin al di sotto del tubercolo occipitale esterno. Col tagliente si percorrerà di nuovo il solco fatto per denudare l' ossatura dal periostio. Il taglio in croce degli integumenti lascia quattro lembi di cute capelluta che incomodano il dissettore. Scoperto all' ingiro l' osso, se le ricerche sul cervello si presume non dover tornare di molta importanza, si userà dell'accetta in luogo della sega, e posto un cuneo di legno sotto il collo del cadavere si porteranno sul cranio dei colpi secchi e forti tutto lungo l' incisione integumentale, tanto da rompere nettamente ogni porzione di osso che sia dall'accetta toccata. Il colpo sarà più violento alle parti anteriore e posteriore del cranio che alle laterali. Coll' aiuto di un cuneo di ferro e di un pannolino si perviene così a togliere la calottola dalla base del cranio e dalla duramadre. Non dirò come si proceda nell'esame delle parti contenute, perchè altrove ne parlai, e perchè non v' ha chi lo ignori. Solo farò osservare che i ventricoli del cervello devono mettere a nudo, essendo ancora il cervello stesso adagiato sulla base del cranio, onde le dimensioni loro non si alterino o il siero effusovi, non si faccia strada pel condotto del Silvio, che ogni oggetto sarà inciso per tutto il suo spessore, che l'origine di ciascun nervo dovrà essere attentamente esaminata, non altrimenti che la disposizione, lo sviluppo o le malattie del sistema irrigatore, e ciò che comunemente si trascura, la posizione dei tre piani della base del cranio, la glandola pituitaria, i seni venosi inferiori e le ghiandole del Pacchioni.

Cavità rachidea.

Si rivolge il cadavere in modo che giaccia prono, e venga rialzato alle regioni del ventre e del collo da due cunei trasversali di legno: ciò fatto si pratica un' incisione longitudinale, partendo dal tubercolo occipitale esterno, e prolungandola sulle apofisi spinose delle vertebre, fino al sacro. Gl' integumenti ed i muscoli delle docce verranno rovesciati lateralmente per modo da scoprire tutta la superficie posteriore delle porzioni anulari delle vertebre. Si divideranno queste ultime da un lato e dall'altro alla loro inserzione nel corpo delle vertebre, mediante la tanaglia a cucchiaio che io descrissi, ovvero anche colla sega a coltello, o finalmente col rachiotomo, specie di coltello rettangolare con lama larga tre dita, e lunga tre a quattro pollici, col tagliente alquanto convesso e robusto, e col dorso grossissimo, pesante, la quale specie di coltello deve terminare coll'ar-

rotondarsi in un manico lungo otto pollici. Si scorre col tagliente dall'alto al basso sopra ogni vertebra che vien divisa con un colpo secco di martello di legno portato sul dorso della lama. Non si accontenti il dissettore di esaminare gl'involucri ed il midollo in sito, ma tolga quest' ultimo dalla sua sede, onde esaminare il plesso venoso vertebrale, ed assicurarsi che i corpi delle vertebre non patirono ingrossamenti, esulcerazioni, nevrosi, ec.

Canali gutturali.

Per discoprire le cavità delle fauci, della faringe e della laringe, non che la porzione cervicale dell' esofago e della trachea, si ricollochi supino il cadavere, e si porti la sega per traverso al dinanzi appena dei condili dell' osso occipitale, e dividasi così la metà anteriore della base del cranio dalla posteriore per tutta la sua altezza. Si rovesci ora la metà anteriore che sostiene la faccia sul petto staccando la faringe, i vasi, i nervi, i muscoli anteriori fino alle clavicole. Non si avrà così che ad incidere longitudinalmente la faringe, per iscoprire le cavità gutturali, le narici posteriori, la tuba d' Eustachio, la glottide.

Cavità toracica e addominale.

Il metodo che per esperienza propria trovai più spedito e meno pericoloso pel dissettore, onde aprire le cavità del petto e del ventre ad un tempo senza lesione dei visceri, è il seguente, che io determinai di seguire costantemente nelle dissezioni anatomico-patologiche. Fatto un taglio trasversale diretto dalla porzione omerale di una clavicola all' altra, si pratica un' incisione longitudinale e mediana, estesa dal dissopra del giugolo fino al pube, e approfondata nella cute sovrapposta allo sterno, non che in tutto lo spessore della parete addominale. Afferrate quindi le labbra dell' incisione vicino al pube si staccano da esso, dall'arco crurale e dalla cresta degli ilii con due tagli, uno rivolto a sinistra e l'altro a destra rasente la cresta stessa. Rovesciati con forza questi due lembi in modo che sporga il margine libero delle coste spurie, ivi si porta il coltello, e con tagli replicati, e sempre più in alto verso la clavicola, si termina di rovesciare i lembi stessi alle parti laterali, e si denuda in tal modo il costato. Si disarticolano poscia le clavicole dallo sterno avvertendo di non ledere la vena innominata, s' incidono le congiunzioni costo-condrali, e si esporta lo sterno unitamente alle porzioni cartilaginee delle coste distaccandolo dal cellulare del mediastino e dal diaframma. L'apertura che ne risulta è ampia sufficientemente da permettere qualunque genere di ricerche vogliansi fare nel petto.

Molti aprono più estesamente il torace, isolando le coste e tagliandole al loro angolo con tanaglia; ma i monconi delle coste recise sono causa molte volte di lesioni alle mani del dissettore, le quali vengono seguite quasi sempre dai più

gravi accidenti. E siccome non è nel più dei casi necessaria una più larga via al petto, di quella che io indicai quì sopra, reputo sano consiglio di non spaccare maggiormente il costato se non in circostanze affatto particolí e imperiose.

Un altro metodo che tenni a principio come preferibile al descritto, ma che trovai in seguito per molti riguardi inferiore, è il seguente. Due incisioni staccantisi dal terzo interno delle clavicole, riunite trasversalmente sopra lo sterno, e prolungate sui lati del petto in corrispondenza del mezzo di ogni costa, e continuate sui lati dell'addome fino alla spina anterior-superiore degli ilii, devono denudare le costa ed i muscoli dell'addome. Si porta ora la lama della sega sulla clavicola, la quale si divide unitamente a tutte le coste, seguendo la direziona del taglio delle parti molli che le aveva scoperte. Sollevasi in seguito lo sterno in un colla metà delle coste segate, facendo scorrere sotto di lui la lama dello scalpello: si tagliano le aderenze che lo uniscono alla glandola timo (avitando di offendere lo vena innominata), al pericardio, al diaframma, e rovesciando questo largo lembo lo si stacca fino alle ossa iliache dietro la guida del taglio integumentale: il lembo stesso sarà disteso sulle cosce del cadavere. Se il cavo della pelvi richiamasse speciale attenzione, non si avrà che a prolungare le incisioni laterali dalle spine superiori degl' ilii alle branche orizzontali del pube, che verranno pure dalla sega divise insieme colle branche ascendenti degl' ischii.

Non si porti la mano sui visceri prima di essere accertati della loro situazione normale, mostruosa o patologica. Non è raro trovare fuoruscito un intestino, trasportato lo stomaco nelle regioni infime dell' addome, la milza al lato destro, un rene nella pelvi, ec., o di tutti questi visceri uno scambio di posizione, quale vidi io pure in un venditore di latte morto alcuni anni sono per ernia, il cui tronco egregiamente preparato a secco si conserva nel museo anatomico di Pavia. È ancora indispensabile di aprire tutti gli organi cavi, per esaminare l' interna loro superficie e le sostanze che contengono: e affinchè niun organo importante sia dimenticato, o togliendone taluno dal cadavere non vengano gli gli altri imbrattati di sangue, accennerò rapidamente qual metodo convenga seguire. Avanti di tagliare il cuora giova colla mano tasteggiare i polmoni, vederne il volume e le aderenze, sentirne la consistenza, ec., esaminare lo stato dei due nervi frenici, e sollevando i polmoni stessi, osservare sulla colonna vertebrale i gangli toracici del nervo grande intercostale, i due splenenici, i plessi polmonari posteriori, l' ampiezza della vena azigos destra, prima che il sangue confonda la visione di queste parti. Si apre dipoi il pericardio e si comprimono colla dita i vasi afferenti ed inferenti del cuore, onde determinare se nessuna alterazione di grossezza, di consistenza, ec. sia in essi. Fatto questo, possiamo togliere i polmoni tagliando i vasi coi quali aderiscono al cuore ed i due bronchi che si continuano colla trachea. Tutto il sangue dei vasi recisi in vicinanza del cuora cadrà nelle parti laterali del torace. Il cuore si aprirà infiggendo un col-

tello entro i ventricoli dal loro apice verso la base, oppure afferrato l'apice del cuore colle dita lo si fenderà da un lato e dall'altro del setto con due tagli longitudinali paralleli al setto stesso. Se più converrà di levarlo, si recideranno la cava inferiore presso il diaframma, e la superiore nella maggior possibile distanza dal cuore unitamente alla fine della vena azigos che vi sbocca, e finalmente l'aorta toracica senza ledere menomamente la trachea e l'esofago. Tratto il cuore dal petto, onde esaminarlo in ogni punto, ecco l'ordine che trovai opportuno di seguire nei diversi tagli da praticarsi in esso. Si fa prima un'incisione trasversale sulla parete dell'orecchietta destra, indi osservate dall'alto al basso le dimensioni dell'apertura venosa, con un'altra incisione verticale alla prima, e praticata colla forbice, si apre l'apertura venosa ed il ventricolo destro. Dall'apice del ventricolo stesso si farà poscia partire un altro taglio che seguendo il setto lateralmente si estenda all'apertura arteriosa ed all'arteria polmonare. Un metodo a questo non dissimile servirà a discoprire le cavità sinistre, le aperture o le valvole.

Nell'esame dei visceri contenuti nella cavità dell'addome molti cominciano dal fegato sciogliendolo dalle sue aderenze ed estraendolo dall'addome; ma con ciò si vengono a tagliare i più grossi vasi, la vena porta, la vena cava epatica, si recide il condotto coledoco, parti tutte che piene, come per lo più sono, di umori, imbrattano le membrane intestinali, e rendono necessarie replicate lavature. Si comincerà adunque dagli intestini che si faranno passare tra le dita dal principio del digiuno al retto, sperandoli alla luce, affinchè si possano scorgere iniezioni, assottigliamenti, follicoli ingrossati, ec., od anche per sentire se in loro annidino dei vermi. Se qualche alterazione manifestano all'occhio, verranno tolti dalla cavità, staccandoli al margine loro mesenterico con replicati tagli di forbice, o meglio portate due legature alla fine del duodeno, e staccata da esso la prima porzione del digiuno si trarrà a sè colla mano sinistra, mentre colla destra si porterà un bistori sulla duplicatura mesenterica vicina al tubo digerente, e facendolo agire a guisa di sega, si perverrà a distaccare tutto l'intestino in pochissimo tempo, lasciando il mesenterio aderente alla colonna vertebrale. Questa separazione tuttavia non s'intraprenderà se prima non si abbiano strette due legature alla parte superiore dell'intestino retto, e siasi recisa la porzione infrapposta, come dissi doversi fare al duodeno. Tolto il tubo intestinale lo si fende per tutta la sua lunghezza, e nel più dei casi dal lato pel quale aderiva al mesenterio, avendo le recenti osservazioni intorno all'enteritide follicolosa dimostrato, che la sede ordinaria delle più gravi lesioni è appunto al margine libero dove si sogliono incidere gl'intestini. Saranno questi lavati in molt'acqua senza molto comprimerli o confricarli, e si esamineranno nei punti affetti servendosi di un megaloscopio a mano. Lo stomaco giova toglierlo sempre dal cadavere, perchè spesso pieno di materie, e perchè il suo esame è di un'importanza troppo diret-

ta. Si distacchi dall' esofago con un taglio portato tra due legature, e in pari modo del duodeno appena al dissotto del piloro. Si separi poscia da' suoi attacchi colla milza e col fegato, si fenda lungo la grande curvatura, e si lavi.

Con questa operazione si sono scoperti e denudati il pancreas, la milza, la superficie concava del fegato, e quella porzione di duodeno che riceve i condotti coledoco e pancreatico. Dobbiamo prima di usare dello scalpello tasteggiare i condotti suddetti e la vescichetta biliare, affine di assicurarci dell' esistenza di calcoli nuotanti od impegnati; sentire la durezza del pancreas e della superficie dei visceri degli ipocondrii; esaminare il volume, la durezza, le degenerazioni delle glandole del mesenterio. Il mesenterio si può quindi togliere staccandolo dal suo nucleo colla recisione dei tronchi mesenterici. Si taglia longitudinalmente il duodeno lasciato in sito, e se ne esamina la superficie mucosa; qualche taglio portato sul pancreas ci farà accorti delle apparenze sue normali o patologiche; il fegato sarà ora sciolto dalle sue aderenze in modo che il diaframma, il rene succenturiato e il rene destro sottostante non vengano lesi, e s' inciderà con bistori lungo e sottile introdotto nei vasi epatici e nelle diramazioni della vena porta; lo stesso si praticherà riguardo alla milza. Dopo tutto questo essendosi sparso molto sangue nel cavo addominale, verrà in esso versata dell'acqua, la quale poi dovrà assorbirsi con spugne, onde abilitare a procedere all' esame delle parti che ancora rimangono.

Tolto il fegato e la milza, come abbiamo detto, e staccato il duodeno ed il pancreas, restano scoperti i grossi vasi per tutta la loro estensione, dei quali mediante incisione si osserveranno lo spessore, le degenerazioni caseosa, squammosa, ulcerosa, le ossificazioni estese, la superficie interna degli aneurismi, se mai esistessero, ec. Al lato destro dell' aorta toracica non si trascuri di osservare il principal tronco linfatico che scorre sulla colonna vertebrale, tra l'aorta e la grande azigos, qualche volta tortuoso o diviso, e sempre ineguale per molti rigonfiamenti che da qualche medico germanico vennero notati come aneurismi del dutto toracico.

Prima di togliere i reni e d'investigare lo stato dei visceri pelvici, si diriga l'attenzione ai plessi semilunari dell' intercostale che facilmente si possono scoprire ai lati della colonna vertebrale in vicinanza dei reni succenturiati; si seguano i loro intrecci più cospicui sul principio dell' arteria celiaca e mesenterica superiore. La vescica maschile verrà tolta dalla pelvi insieme colla prostata e col pene, recidendo i suoi legami peritoneali e cellulosi, tagliando gli ureteri, i condotti deferenti, i corpi cavernosi del pene alla loro inserzione colle branche ischio-pubiche ed il legamento sospensorio del pene stesso. Dopo tutto ciò non resterà sulla faccia anteriore del sacro che il retto intestino opportunamente scoperto per tutta la sua lunghezza. Del modo d' investigare gli organi della generazione nella femmina si sono date alcune nozioni al capitolo relativo.

Questo è quanto io seppi produrre servendomi della dicitura più semplice e concisa che per me fu possibile. Molti dei precetti sparsi per questo scritto si troveranno in molte, e, per riguardo ad alcuni, in tutte le opere di anatomia pratica, perchè appunto sono indispensabili e fondamentali. Mi sono fatto un dovere di raccoglierli diligentemente, confrontandoli ancora nelle opere dei diversi autori per maggiore esattezza. Ne ho molti discussi, rigettati od approvati, appoggiato a diversi esperimenti per me istituiti, sostenuto dalla pratica già d'anni tenuta nel museo anatomico ticinese, e più che tutto giovato dal consiglio e dalla esperienza dell'insigne professore che lo regge, cui consacro un pubblico tributo di estimazione e di riconoscenza. Finalmente ho qui registrato quei mezzi e quegli artificii di analisi anatomica e di conservazione delle parti organiche, cui vidi adoperati nel gabinetto anatomico di Pavia, e dell'efficacia dei quali può ognuno convincersi solo visitando i preparati che vi si conservano.

FINE DELL' ANTROPOTOMIA.

INDICE